

UNIVERSITÉ DE PARIS — FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 1914

THÈSE

230

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Le Goitre dans le Jura

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Essai de Pathogénie et de Prophylaxie

PAR

Félicien BOURGEAT

ANCIEN EXTERNE DES HOPITAUX DE LILLE

Président : M. ALBERT ROBIN, PROFESSEUR



PARIS

ALFRED LECLERC, ÉDITEUR

19, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 19

1914

112

230

THESE
POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Année 1914

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Le Goitre dans le Jura

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Essai de Pathogénie et de Prophylaxie

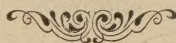
PAR

Félicien BOURGEAT

ANCIEN EXTERNE DES HOPITAUX DE LILLE



Président : M. ALBERT ROBIN, PROFESSEUR



PARIS

ALFRED LECLERC, ÉDITEUR

19, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 19

1914

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen		M. LANDOUZY
Professeurs		MM.
Anatomie.....		NICOLAS
Physiologie.....		CH. RICHET
Physique médicale.....		WEISS
Chimie organique et chimie générale.....		DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....		BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales.....		ACHARD
Pathologie médicale.....		WIDAL
Pathologie Chirurgicale.....		TEISSIER
Anatomie pathologique.....		LEJARS
Histologie.....		PIERRE MARIE
Opérations et appareils.....		PRENANT
Pharmacologie et matière médicale.....		AUGUSTE BROCA
Thérapeutique.....		POUCHET
Hygiène.....		MARFAN
Médecine légale.....		CHANTEMESSE
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....		THOINOT
Pathologie expérimentale et comparée.....		LETULLE
		ROGER
		DEBOVE
Clinique médicale.....		LANDOUZY
		GILBERT
		CHAUFFARD
Maladies des enfants.....		HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.....		GILBERT BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....		GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux.....		DEJERINE
		PIERRE DELBET
Clinique chirurgicale.....		QUENU
		RECLUS
		HARTMANN
Clinique ophtalmologique.....		DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.....		LEGUEU
		BAR
Clinique d'accouchements.....		PINARD
		RIBEMOND-DESSAIGNES
Clinique gynécologique.....		POZZI
Clinique chirurgicale infantine.....		KIRMISSON
Clinique thérapeutique.....		A. ROBIN
Agrégés en exercice		
MM.		
ALGLAVE	GUENIOT	LEREBoullet
BERNARD	GUILLAIN	LERI
BRANCA	JEANNIN	LOEPER
BRUMPT	JOUSSET ANDRÉ	MAILLARD
CAMUS	LABBE HENRI	MOCQUOT
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVAS-	MULON
CHAMPY	TINE	NICLOUX
CHEVASSU	LANGLOIS	NOBECOURT
COUVELAIRE	LECENE	OKINCZYC
DESMAREST	LEMIERRE	OMBREDANNE
GOUGEROT	LENORMANT	RATHERY
GREGOIRE	LEQUEUX	RETTERER
		RIBIERRE
		RICHAUD
		ROUSSY
		ROUVIERE
		SAUVAGE
		SCHWARTZ
		SICARD
		TANON
		TERRIEN
		TIFFENEAU
		VILLARET
		ZIMMERN

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MON ONCLE

MONSIEUR LE CHANOINE BOURGEAT

Docteur es-sciences
Doyen honoraire de la Faculté libre des Sciences de Lille
Ancien Vice-Président de la Société Géologique de France
Collaborateur à la carte géologique

A MA SŒUR

A LA MÉMOIRE DE M. LE PROFESSEUR DERVILLE

A LA MÉMOIRE DE M. LE PROFESSEUR DESPLATS

A TOUS MES MAÎTRES
DE LA FACULTÉ LIBRE DE MÉDECINE DE LILLE

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
M. LE PROFESSEUR ALBERT ROBIN

Grand Officier de la Légion d'Honneur
Membre de l'Académie de Médecine
Professeur de Clinique thérapeutique
Médecin de l'Hôpital Beaujon

PRÉFACE.

Avant d'aborder notre sujet, il est de notre devoir de remercier les personnes qui, soit par leurs renseignements écrits, soit par leurs renseignements oraux, nous ont aidé dans notre tâche.

Nos premiers remerciements s'adressent à deux géologues : A M. le CHANOINE BOURGEAT, ancien vice-président de la Société géologique de France et collaborateur à la carte géologique pour le Jura. C'est lui qui nous a donné l'idée de cette thèse et qui nous a aidé et dirigé dans nos excursions. C'est un titre de plus, après tant d'autres, à notre reconnaissance. A M. ABEL GIRARDOT, de Lons-le-Sauvage, qui a eu l'obligeance de nous communiquer beaucoup de documents inédits sur les gisements de sulfures dans le Jura.

Nous en adressons aussi de spéciaux à M. Caron, professeur à Lille, à M. le Dr Billot de Poligny, à MM. Benoît et Didier pharmaciens à Poligny, à M. Michel pharmacien à Arbois, et à tous les médecins et pharmaciens qui ont bien voulu nous renseigner sur la fréquence de l'endémie.

Nous remercions enfin l'adjutant Girod, MM. les abbés Guichard, Moutote, Dorbon, Fourgeot, Blanc, Vigoureux, Brulot, André, de l'obligeance avec laquelle ils nous ont

renseigné sur leurs paroisses actuelles ou sur celles où ils sont demeurés longtemps.

Nous devons ajouter que les remarquables travaux de M. BÉRARD nous ont singulièrement aidé dans notre tâche. Que leur auteur veuille bien recevoir l'expression de notre vive gratitude.

Les nouvelles cartes géologiques détaillées de Lons-le-Saunier, de Besançon et de Saint-Claude, si bien faites par MM. Bertrand et Bourgeat nous ont été d'un secours précieux car elles nous ont permis de préciser davantage la répartition des sols qui était beaucoup plus confuse à l'époque où écrivaient les auteurs qui se sont occupés du gîte dans le Jura.

Nous serions incomplet si nous n'adressions quelques mots de remerciements à ceux qui nous ont préparé à la vie médicale, nos maîtres de la Faculté libre de médecine de Lille. Tous y ont une égale part.

Dans le cours de nos études, nous avons eu la bonne fortune de rencontrer des camarades charmants, nous n'oublieront jamais ces bonnes années passées en leur compagnie. LE DOCTEUR CLAIR, au cours d'une récente maladie, nous a montré ce que c'était que l'amitié. Nous ne saurions trop lui être reconnaissant, qu'il veuille bien être assuré de notre sincère affection.

Monsieur le Professeur Albert Robin a bien voulu accepter la présidence de notre thèse. Nous apprécions, comme il convient, le grand honneur qu'il nous fait et le prions d'agréer l'hommage de notre respectueuse reconnaissance.

CHAPITRE I

DÉFINITION

Le goitre dont nous allons nous occuper dans cette étude, est *le goitre endémique*, celui qui se développe dans certaines régions et qui se manifeste extérieurement par une hypertrophie plus ou moins accusée de la glande thyroïde.

Dans son état normal, la glande thyroïde (ainsi que les parathyroïdes), contient un suc qui est essentiellement constitué par des composés organiques azotés. On en a retiré aussi de l'arsenic, du brome, du phosphore et de l'iode. La présence de l'iode dans la thyroïde, constatée par Baumann, paraît importante à noter. Il n'y est pas en combinaison minérale, mais englobé dans une albumine composée qu'Oswald a appelée thyroéoglobuline. En se dédoublant, la thyroéoglobuline donne une autre matière azotée, la thyroïdine. D'après Baumann, la richesse des glandes thyroïdes en iode varie de 2 à 8 milligrammes, suivant les localités. Monery, à Lyon, a trouvé, comme moyenne, 4 milligrammes par glande. Kocher, opérant, non plus sur des glandes normales, mais sur des goitres

endémiques parenchymateux, malgré l'augmentation de volume de la glande, a noté une diminution de la quantité d'iode dans la proportion de 1 à 6 et même de 1 à 10.

S'il s'agit au contraire du goitre exophtalmique, l'analyse révèle une augmentation phénoménale du taux de l'iode.

Un des premiers phénomènes caractéristiques du goitre endémique serait *une diminution de l'iode dans la composition du suc de la glande*.

Le second, qui amène la tuméfaction, consiste dans *une dégénérescence du parenchyme thyroïdien* : « Sur une coupe de la thyroïde pratiquée au début du goitre, on constate que l'épithélium glandulaire est intact, mais que les acini sont turgescents, gonflés par ce mucus colloïde qui constitue la sécrétion de la glande : indice que cette sécrétion est plus abondante que normalement et que les lymphatiques, qui sont la seule voie d'évacuation, ne suffisent plus à la résorber au fur et à mesure de sa production. A côté de ces anciens follicules dilatés, apparaissent des follicules de nouvelle formation, organisés au dépens des amas résiduels de cellules embryonnaires répandues dans toute la glande. C'est principalement à cette prolifération qu'est imputable l'accroissement de volume. Hypersécrétion, hyperplasie, telle est donc la formule qui résume l'état de la thyroïde goitreuse à ce stade ». (1)

Enfin, troisième caractéristique, qui ne se produit que

(1) REPIN. *Revue générale des Sciences*. Sept. 1910.

lorsque le mal atteint des proportions considérables, c'est *le ralentissement des fonctions psychiques, l'hébétude, la somnolence, avec déjà quelques troubles trophiques*. Généralement, quand le goitre apparaît à l'âge adulte, les choses ne vont pas plus loin. Mais si le mal se manifeste de bonne heure, le développement de tout l'organisme est entravé. On voit se dérouler, à mesure que ces malheureux avancent en âge, le tableau lamentable du crétinisme : « des êtres nains, difformes, réduits aux fonctions organiques ; des populations entières frappées d'une déchéance si profonde qu'elle ravale l'homme au rang de l'animal » (1).

Cette infirmité atteint plutôt les femmes que les hommes, mais ceux-ci n'en sont pas exempts. Elle affecte les animaux domestiques, les chiens, les chevaux, les rats blancs y sont très sensibles et en raison de leur grande sensibilité, ils peuvent servir de sujets d'expérience. D'après Bérard, Vicot a signalé le goitre sur 40 chiens à Genève ; Furét, de Brides, l'a vu se produire chez un chien amené de Genève à Brides. On l'aurait observé sur des chevaux de la gendarmerie de Saint-Jean-de-Maurienne. A Grozon, dans la maison la plus proche de la gare, en allant vers le village, on peut voir un chien atteint du goitre. Une lettre de M. le Curé de Montholier vient de nous le signaler chez un petit chien amené de Grozon.

Ce mal, sans être absolument héréditaire, se manifeste bien plus facilement, chez les descendants de goitreux que

(1) BERARD. Maladies du corps thyroïde. *Nouveau traité de chirurgie*.

chez les autres. Dans ces cas d'hérédité, il peut dégénérer en crétinisme. On a constaté que 80 pour cent des crétins provenaient de goitreux. L'influence de la mère paraît être prépondérante. (Bérard)

CHAPITRE II

HISTORIQUE GÉNÉRALE

I

Ce mal est connu de la plus haute antiquité. Aristote, Hippocrate, Galien, Pline et Vitruve en ont parlé en termes très clairs et l'ont signalé en Grèce, en Asie Mineure, à l'île de Chio, dans celle de Crète, aux Appennins et aux Alpes.

A la Renaissance, il attira l'attention de Paracelse, d'Arnolt de Villeneuve, de Lanfranc, d'Agricola, et surtout de Simler qui en fit une étude si remarquable dans le Valais.

A la fin du 18^e siècle, le célèbre naturaliste de Saussure en constata la présence dans la vallée d'Aoste et l'y étudia avec cette sagacité, cet esprit d'observation qui le caractérisent.

Durant le 19^e siècle, il fut l'objet des travaux de Fodéré en Maurienne, de Coindet et de Mannoir à Genève, de Malcarne à Turin, du cardinal Billiet en Tarentaise, de Germain, de Désiré Monnier, de Moretin, de Bergeret dans le Jura, de Humboldt et de Boussingault en Améri-

que, de Mac Clellan dans les Indes. Mais celui qui, à cette époque en poursuivit l'étude avec le plus de soin, dans la Savoie et dans plusieurs autres régions, spécialement dans le Jura, ce fut Saint-Lager.

A la suite de ces observateurs, on doit citer Gernet en Scandinavie, Johannesson en Norvège, Roesch, Reisswelt, Costa, Klebs, Tavel, Kolle en Allemagne et dans les différents autres pays.

Une première enquête officielle sur ce mal fut faite dans le Valais par Rambuteau, préfet du premier empire. Le cardinal Billiet en fit faire une seconde dans le diocèse de Chambéry. Les pouvoirs publics, justement préoccupés des cas d'exemption que le goitre amenait aux conseils de révision, nommèrent des commissions pour étudier l'endémie et chercher les moyens de la prévenir ou de l'enrayer.

La première, en date, fut celle de l'état Sarde, en 1848. Puis vint celle du gouvernement français en 1864. Elles furent suivies, mais longtemps après, d'une nouvelle enquête du gouvernement suisse en 1908, imité, à peu près à la même époque, par le gouvernement italien. Ces deux dernières commissions ne semblent pas s'être bornées, comme leurs devancières, à rassembler des documents : elles sont entrées dans la voie de l'expérimentation.

Dans ces dernières années, les D^{rs} Poncet et Mayet se sont occupés d'établir pour la France une carte des régions goitrigènes.

Pendant que ces commissions fonctionnaient, l'étude du goitre était poursuivie, tant au point de vue anatomique qu'au point de vue étiologique par une nouvelle pléiade d'observateurs.

L'étude anatomique en a été faite magistralement par Bérard dans sa thèse inaugurale (1) et dans une série de travaux qu'il a publiés seul ou en collaboration avec le Dr Thevenot.

Nous avons dit comment Baumann a découvert l'iode, nous devons ajouter que Kocher y a étudié le phosphore et constaté que l'administration des phosphates aux goitreux a pour effet de relever le taux de l'iode dans le corps thyroïde (2).

Dans la recherche étiologique nous devons citer surtout Birscher d'Aarau, Mac Carrison, le Dr Repin de l'Institut Pasteur ; Carle, Lustig et les docteurs Bérard et Jaboulay.

Avec eux, l'étude du goître entre dans une phase franchement expérimentale. Comme certains animaux, tels que les chiens, les singes, les rats blancs, sont très sensibles au goître, c'est sur ces animaux que portent leurs expériences :

Birscher s'en sert pour constater que les eaux de Rappesvill sont vraiment goitrigènes et pour savoir quel effet produit sur elles la filtration à travers une bougie Berkefeld.

Mac Carrison en fait de même pour des eaux de l'Inde incriminées de produire le goître.

Repin se sert surtout des rats blancs pour constater que les eaux de Saint-Pancrace, en Savoie, amènent bien l'hypertrophie de la thyroïde, que leurs propriétés nocives diminuent par le chauffage et disparaissent avec le temps,

(1) BÉRARD. Contribution à l'anatomie et à la chirurgie du goître. Thèse Lyon, 1896.

(2) KOCHER. Communication sur le goître. Congrès de la Société Allemande de Chirurgie. 1901.

qu'elles sont totalement supprimées par une ébullition prolongée ou par une exposition dans le vide. Carle, Lustig, Bérard et Jaboulay cherchent par voie d'inoculation si parmi les microbes des eaux réputées goitrigènes, il n'y en a pas un capable de produire le goitre. Bérard cherche en outre si les eaux, mises en contact avec les pyrites, n'y prennent pas, comme l'a brillamment soutenu Saint-Lager, leurs propriétés goitrigènes.

Birscher, de plus, donne deux cartes géologiques de la répartition du goitre : l'une pour la Suisse, l'autre pour l'Europe, Répin ajoute, à ses expériences, des visites à la partie du Jura reconnue comme atteinte et se base sur la tectonique de cette région pour formuler toute une théorie étiologique sur laquelle nous aurons à revenir en parlant du Jura.

Comme c'est aux Alpes que le goitre fut constaté tout d'abord, tant sur le revers méridional (vallée d'Aoste) que sur le revers septentrional (région du Valais et de la Maurienne) on le regarda tout d'abord comme un *mal spécial aux montagnes*. On crut qu'il était la conséquence du froid. Mais les observations plus nombreuses ont montré que ce n'est pas dans la partie haute des Alpes qu'il se trouve, mais à une moyenne hauteur. On l'a trouvé depuis, comme les cartes en témoignent, dans des régions très basses, dans les plaines de la Picardie, sur les bords de la Meuse et jusqu'au bord de la mer dans l'île de Cey-

lan. Il est vrai qu'il existe dans les Vosges, dans les Pyrénées et le Jura. Mais sa présence à toutes les altitudes, ne permet plus d'affirmer que c'est un mal des montagnes.

Beaucoup d'auteurs en *ont incriminé l'air*, et c'est à peu près à cette conclusion qu'était arrivée la commission de l'état Sarde qui avait demandé qu'on veillât à ce que, dans les villages, les arbres fussent coupés, les logements mieux aérés, les nouvelles constructions placées dans des conditions meilleures de lumière et de ventilation. On avait ajouté à cela *l'influence du mauvais régime*, car, en réalité, c'était chez les pauvres que le goitre se montrait le plus.

Sans nier ces deux influences, qui peuvent intervenir comme facteurs adjuvants dans le goitre, on a reconnu que des villages, bien aérés, très bien construits exposés à la lumière et habités par des gens d'une aisance sérieuse, étaient atteints, pendant que d'autres, dont les conditions hygiéniques étaient plus mauvaises, ne présentaient pas de cas de goitre. Nous y reviendrons dans l'analyse des travaux spéciaux dont le Jura a été l'objet.

Les anciens auteurs avaient déjà incriminé l'eau. Vitruve, dont nous avons parlé au commencement de cet historique, disait, en parlant de la Maurienne :

« Est genus apuæ, quam qui bibunt, efficiuntur turgidis gutturibus » (1).

Pline de son côté (2) s'exprime ainsi : « Gutur homini intumescit aquarum plerumque vicio ».

C'est à cette action de l'eau qu'on a dû se ranger après une

(1) Architecture.

(2) Histoire naturelle. Livre IX.

série de constations dont les principales sont les suivantes.

1° A Sibelberg, on a constaté que les soldats devenaient goitreux quand ils faisaient usage de l'eau ordinaire et qu'ils ne le devenaient pas quand ils buvaient de l'eau bouillie.

2° Dans la commune de Rappeswil, à la fin du 18^e siècle, les cas de goitre, d'après Birscher, atteignaient 60 pour 100 des individus. On changea la prise d'eau, le goitre et le crétisme disparurent complètement.

3° En Norvège, d'après Johanesson, il y a 3 sources dans la même localité, ceux qui font usage des deux premières sont atteints du goitre, tandis que ceux qui usent de la troisième ne l'ont pas.

4° Dans la commune d'Asp en Argovie, les habitants ont été longtemps très éprouvés. On a ouvert récemment une nouvelle source, et la partie supérieure du village qui en fait usage est aujourd'hui débarrassée du goitre.

5° Lucien Mayet rapporte que dans la commune de Saint-Andeol (Drôme) un hameau, séparé du reste de la commune était exempt, tandis que le centre, alimenté par d'autres eaux, était atteint :

6° Le docteur Moretin fait remarquer, et nous aurons occasion d'y revenir, qu'à Baume les Messieurs, les gens qui boivent de l'eau venue de la vallée des grottes contractent le goitre, tandis que ceux qui usent de l'eau du val de Saint-Aldegrin n'en sont pas atteints.

7° A Bozel, (Savoie), d'après Saint-Lager, on comptait 900 goitreux et 109 crétins sur 1.472 habitants en 1845, tandis qu'à Saint Bon, situé sur l'autre versant de la vallée,

à 800 mètres de distance, la population était saine et vigoureuse. La municipalité de Bozel fit venir l'eau de Saint Bon, et 20 ans après, Saint Lager, passant à Bozel, ne trouva plus de goitre que chez quelques vieillards. M. Bérard raconte qu'il visita ce village en 1907 et n'y trouva que quelques goîtres peu volumineux.

Nous pourrions multiplier ces exemples, mais ceux que nous venons de citer et les expériences positives de Birscher, de Mac Carisson et de Repin suffisent largement pour montrer combien les anciens avaient raison d'incriminer l'eau.

On a discuté et on discute encore sur l'agent qui, dans l'eau, produit le goitre. Est-ce une matière minérale, est-ce un organisme, est-ce un autre agent ? C'est là le nœud actuel de la question.

Disons, pour terminer cet historique sommaire, que d'après les observations de Mayet, le goitre se présente en France avec une intensité particulière dans les départements suivants : Haute-Marne, Vosges, Haute-Saône, Doubs, Jura, Saône-et-Loire, Ain, Haute-Savoie, Savoie, Hautes-Alpes, Basses-Alpes, Alpes-Maritimes, Drôme, Isère, Haute-Loire, Gard, Aveyron, Lot, Dordogne, Corrèze, Puy-de-Dôme, Loire, Lozère, Aisne, Ariège, Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées, Aude, Pyrénées-Orientales.

Ces départements se trouvent répartis en trois zones.

1° ZONE DE L'EST, s'étendant sur les Alpes, le Jura et les Vosges et jusqu'en Picardie.

2° ZONE SUD DU PLATEAU CENTRAL, s'étendant surtout sur la région des Causses.

3° ZONE DES PYRÉNÉES.

Ajoutons encore, qu'avant que l'iode eut été trouvé dans la glande thyroïde, le docteur Coindet, de Genève, avait trouvé le moyen de diminuer le mal ou tout au moins de l'enrayer en utilisant l'iode qu'il retirait des éponges en les calcifiant.

CHAPITRE III

TRAVAUX DONT LE GOITRE A ÉTÉ L'OBJET DANS LE JURA

Les premières observations, dont le goitre a été l'objet dans le Jura, sont dues à *Lequinio* qui signale la maladie dans un voyage pittoresque qu'il fit à travers la région.

Mais c'est de l'année 1841, que date réellement les études sérieuses sur la question. Elles sont dues à PYOT qui les a consignées dans l'annuaire du Jura avec d'autres renseignements statistiques qu'il a publiés sur le département (1).

L'auteur fait remarquer d'abord qu'il existe « aux vallons d'Arbois, de Salins, de Poligny et de Voiteur, une prédominance des constitutions lymphatiques et concurremment des cas fréquents de goitre ». Il signale ensuite les opinions différentes des médecins sur la cause de l'infirmité.

D'après le Docteur Dumont d'Arbois, la présence du goitre dans ces vallons « n'a rien de surprenant pour ceux

(1) Annuaire du département du Jura. 1841.

qui veulent porter leur attention sur les climats où l'affection est endémique, tels que les profonds ravins de la seconde chaîne des Alpes. Le goître y provient, comme les scrofules, de l'humidité combinée avec la chaleur dans un air stagnant que favorisé la forme étroite et tortueuse des vallées. Il est aidé dans son apparition par l'usage d'aliments grossiers et indigestes ».

D'après le Dr Passaquet, au contraire, si l'air humide et chaud est réellement la cause du goître, on est étonné qu'il soit si commun au village de Montaigu qui est situé comme l'indique son nom, au sommet d'une montagne, et qui est, en conséquence balayé par tous les vents. A son avis, le plus sage est de reconnaître « que cette affection, ainsi que l'organe qui y donne lieu par son développement sont bien faits pour dérouter les physiologistes et les étiologistes les plus recommandables. »

Pyot donne, en troisième lieu, un tableau des exemptions dues au goître dans les conseils de revision du Jura, depuis l'année 1830 jusqu'à l'année 1839 inclusivement. Voici ce tableau.

En 1830, 13 cas de réforme sur 1.419 conscrits.

1831, 12	—	1.439	—
1832, 12	—	1.521	—
1833, 32	—	1.674	—
1834, 21	—	1.539	—
1835, 26	—	1.582	—
1836, 38	—	1.389	—
1837, 27	—	1.380	—
1838, 24	—	1.290	—
1839, 60	—	1.568	—

D'après cette statistique, le nombre des exemptions pour goitre, tout en oscillant, est allé en croissant. C'est la dernière année, 1839, qui présente 60 cas pour 1568 conscrits alors qu'en 1830 il n'y avait que 13 cas sur 1419.

Nous ferons remarquer, en passant, que si les données qu'il fournit sont intéressantes, on aurait tort de leur attacher une importance exagérée. Les conseils de révision sont, en effet, plus ou moins sévères suivant le médecin. Les influences politiques peuvent et ont pu, autrefois, y jouer un certain rôle : il est si facile de faire porter, comme goitreux, un sujet qu'on désire faire réformer ! (1)

Enfin, elle ne porte que sur les hommes, à un âge déterminé. La statistique de Pyot, si elle montre que le goitre existe dans le Jura, ne fait rien connaître sur la région qui en est atteinte, car elle porte sur le département tout entier. Heureusement que l'auteur a signalé auparavant les cantons de Salins, d'Arbois, de Poligny et de Voiteur.

II

Le second travail sur le goitre dans le Jura est du au Dr GERMAIN de Salins. Il y a pour titre : *Etudes hydrologiques sur les causes du goitre dans le Jura* et fut imprimé en 1848, comme le précédent, dans l'annuaire du département. L'auteur, qui était, non seulement un médecin de renom, mais un géologue de réelle valeur, a étudié le

(1) Une des meilleures preuves qu'on en puisse donner, c'est que, quoique le goitre ait diminué dans le Jura, les cas constatés aux conseils de révision en 1900 étaient de 49 alors qu'en 1860, ils n'étaient que de 48.

goître au double point de vue de la médecine et de la géologie.

Passant en revue presque tout le département du Jura, il fait remarquer en commençant, que le goître est rare dans la haute montagne et sur le premier plateau et rare aussi dans la plaine Bressanne. La zone qu'il atteint est celle du vignoble jurassien, limitée au levant par les abrupts du premier plateau, et au couchant par les plaines de la Saône. Elle s'étend de Salins vers Lons-le-Saunier sur une grande longueur mais sur une largeur qui ne dépasse pas 15 kilomètres.

Etudiant ensuite cette zone, il cite, comme villages particulièrement atteints :

1°) Dans les environs de Lons-le-Saunier, ceux de Montaigu, de l'Etoile, de Savagna, de Courbouzon, de Montmorot et de Baume.

2°) Dans les environs de Poligny et d'Arbois, ceux de Grozon et de Villette les Arbois.

3°) Dans les environs de Salins, ceux de Sezenay, de Blégnny, de St-Michel, de Marnoz et d'Aiglepierre.

Reprenant, en particulier, les villages des environs de Salins (ceux qu'il a pu le plus facilement étudier) il fait remarquer que le *goître y est lié « aux eaux séléniteuses qui viennent du Trias »*. Il compare, sous ce rapport, Alaise qui est alimenté par les eaux du Jurassique avec Sezenaz qui a des puits ou des sources sur le Trias, et qui sont situées à la même altitude près du Poupet. Dans le premier village, le goître n'existe pas ; dans le second, il est commun.

Il fait remarquer, enfin, que le village de Blégnny qui

buvait autrefois de l'eau prise dans les dolomies, sur lesquelles le village est assis, a vu le mal diminuer depuis qu'on a reporté la prise d'eau à Veley au niveau du Lias.

Son travail est accompagné d'une carte géologique de la région de Salins où les sources principales sont indiquées avec des teintes différentes, et suivant qu'elles sont séléniteuses ou non. Les conclusions qu'il formule sont les suivantes :

- 1°) Le goitre est assez souvent héréditaire ;
- 2°) Il atteint surtout les constitutions lymphatiques et peut être favorisé par l'habitat dans les vallées, l'humidité et un mauvais régime alimentaire.
- 3°) Mais ni l'air humide, ni l'ombre et la stagnation de l'air dans les vallées n'en sont la principale cause. Près d'Arbois, le village des Planches qui est situé au fond d'une vallée, n'est pas atteint comme celui de Villette qui est situé au débouché de la même vallée dans la plaine.
- 4°) C'est l'eau qui joue le rôle le plus important, et ce rôle est d'autant plus grand qu'elle est prise plus près de sa source.
- 5°) Ce n'est pas en raison de sa fraîcheur qu'elle agit, car, dit-il, il est constaté, à Chamonix, que l'eau qui provient de la fusion de la glace est sans danger.
- 6°) Ce n'est pas non plus en raison de sa faible teneur en oxygène, car l'eau des terrains imperméables est aussi mauvaise que celle des terrains poreux qui peuvent absorber l'oxygène.
- 7°) C'est plutôt, en raison de sa constitution chimique, car c'est dans les milieux où les eaux séléniteuses du Trias sont en usage que le mal sévit surtout.

III

Le troisième travail sur le goitre dans le Jura est dû à DÉSIRÉ MONNIER, un homme qui n'était ni médecin, ni naturaliste, mais qui était doué d'un rare talent d'observation. Cette étude parut en 1852, encore dans l'annuaire du Jura. C'est un travail de statistiques sur les cas de réforme dûs au goitre, beaucoup plus complet et beaucoup plus précis que celui de Pyot. Le Jura, en effet, n'y est pas pris dans son ensemble, mais par cantons.

L'auteur fait remarquer d'abord, combien, en général, les statistiques administratives sont sujettes à caution. En effet, les statistiques, demandées aux fonctionnaires des communes, s'accordaient fort peu, à cette époque, avec les observations des médecins. On évitait de signaler des cas de goitre pour ne pas désobliger des familles, car le goitre fut toujours mal noté. L'auteur cite comme exemple :

1° La statistique municipale de Salins qui ne signale que 10 cas pour Salins et 25 pour le canton, sur une population de 13.660 habitants, alors que d'après le docteur Germain, le goitre y était très commun.

2° Celle de Grözon, où d'après le conseil municipal il y aurait eu 36 cas seulement, alors, qu'au dire du Docteur Germain, les deux tiers des 835 habitants étaient atteints.

3° Celle de Baume qui ne signale que 5 goitreux, alors que le docteur Moretin, habitant le pays même, en connaît 76.

4° Celle de Villette les Arbois, où la municipalité n'avait

pas trouvé de goitreux tandis que le Docteur Germain en a signalé un grand nombre.

Désiré Monnier donne ensuite la somme des cas de goitre qui ont entraîné la réforme des conscrits aux conseils de révision dans chaque canton de 1841 à 1852. Il cite ainsi :

A Poligny, 32 cas, pour le canton.

A Voiteur, 29 cas.

A Lons-le-Saunier, 33 cas.

A Sellières, 22 cas.

A Arbois, 17 cas.

A Salins, 13 cas.

A Conliège, 11 cas.

A Morez, 7 cas.

A Bletterans, 5 cas.

A Beaufort, 5 cas.

A Chaussin, 4 cas.

A Champagnole, Moirans, Villers, Farlay, 3 cas pour chaque canton.

A Saint-Laurent, les Planches, Dôle, Rochefort, Montbarey, 2 cas pour chaque canton.

A Clairvaux, Arinthod, Orgelet, Saint-Julien, Saint-Amour, Chaumergy, Montmirey, 1 cas pour chaque canton.

Dans les cantons des Bouchoux, Nozeroy, Dampierre, Gendrey et Chemin, il n'y aurait eu aucun cas de réforme pour goitre durant cette période de 1841 à 1852.

Désiré Monnier fait remarquer aussi, que si l'on groupe les cantons en 4 régions, la montagne, le vignoble, la plaine, et la région dôloise, on arrive aux résultats suivants :

1° A la montagne pour 12 cantons et pour une population de 115.739 habitants, 68 cas, soit 0,058 pour 100.

2° Dans le vignoble, pour 9 cantons, et pour une population de 69.459 habitants 732 cas, soit 1,06 pour 100.

3° Dans la plaine, pour 7 cantons et pour une population de 56.935 habitants, 24 cas, soit 0,04 pour 100.

4° Dans la région dôloise enfin, pour 4 cantons, et pour une population de 19.762 habitants, 26 cas, soit 0,13 pour 100.

Dans la montagne, il signale une localité qui a tranché un moment sur les autres par le nombre des goitreux, c'est celle de Chaux du Dombief. Désiré Monnier attribue le fait à l'origine étrangère de la population dont l'un des usages était en opposition avec les mœurs de la Bourgogne. « D'après une charte du Seigneur de l'Aigle, dit-il, qui date de 1335, les habitants avaient le droit de vendre ou de marier leurs filles comme bon leur semblerait, moyennant chaque fois une légère redevance à leur Seigneur. Où trouver encore existant en Europe, l'usage de vendre ses filles ? Dans une seule contrée, celle de la Hongrie Valaque, où le goitre est fort commun. L'analogie de la coiffure des femmes Valaques et le toupet des femmes du Grandvaud viendrait appuyer cette origine ». En somme Désiré Monnier attribue le fait à l'hérédité. Ne serait-ce pas plutôt un cas d'épidémie momentanée.

Dans tous les cas, la statistique de Désiré Monnier, pour remarquable qu'elle soit, n'égale pas en précision les études personnelles du Dr Germain.

Il en ressort bien que la région du vignoble, comme le Dr Germain l'a fait remarquer, est la région particulière-

ment atteinte. Mais l'étendue d'un canton est grande, et les données qu'elle fournit n'ont pas, en ce qui concerne l'étiologie du goitre, la précision de celle d'un village. Un village est, en effet, sur un terrain déterminé, s'alimente d'une eau déterminée et se trouve placé dans des conditions climatiques bien précises ; tandis que sur la surface d'un canton, les terrains varient aussi bien que la situation des villages et les eaux d'alimentation de chacun d'eux. Elle a en outre les défauts que nous avons signalés plus haut, dans les statistiques des conseils de révision.

IV

Le quatrième travail sur le goitre, postérieur de deux ans à celui de Désiré Monnier, est la thèse remarquable que le DOCTEUR MORETIN soutint en 1854 à Paris sur *l'étiologie du goitre endémique et ses indications prophylactiques et curatives*.

Cette importante étude qui sera consultée presque toujours avec fruit par les auteurs qui auront à s'occuper du goitre, contient, non seulement les observations du Docteur Moretin sur le Jura, mais encore les données principales que la science possédait alors sur le goitre dans les divers pays, avec les explications qu'elle en donnait. Ainsi l'auteur y rapporte, en les discutant :

1° La théorie de Grange et d'Elie de Beaumont, qui attribue le goitre à la magnésie.

2° Celle de Mac Clellan qui incrimine les carbonates de chaux.

3° Celle de Boussingault qui en trouve la cause dans le défaut d'oxygène.

4° Celle de Fourcault, de Marchand et de Chatin qui prétendaient que le goitre est lié à un défaut d'iode dans l'air et dans l'eau.

Il rapporte aussi les observations faites par le Docteur Sylvoz dans la région de Gresy sur l'Isère (Savoie); celles du cardinal Billet, aux environs de Chambéry, et du Docteur Germain aux environs de Salins.

Pour ne retenir que ce qui est spécial au Jura, notons que l'auteur y signale d'abord la zone goitrigène principale qui est celle du vignoble. Il y rapporte ensuite l'opinion d'Elie de Beaumont sur cette zone dans les termes suivants : « M. Elie de Beaumont dans son rapport sur le mémoire de M. Grange, s'exprime ainsi : Le Jura révèle d'une manière bien sensible, la nature probable de l'influence du sol, du lias, des gypses, des masses dolomitiques, dans la production du goitre. Les plateaux calcaires du Jura et les vallées profondes qui les sillonnent sont généralement exempts de goitre ; mais on le rencontre à leur sortie, aux pieds des coteaux riants, généralement bien aérés et bien exposés qui portent les vignobles de Lons-le-Saunier, de Voiteur, de Poligny, d'Arbois et de Salins ; coteaux formés par les marnes schisteuses du lias, si généralement sujettes à se couvrir d'efflorescences salines, et par les couches salifères des marnes irrisées avec leurs gypses et leurs dolomies ».

S'attachant ensuite plus spécialement aux territoires qui avoisinent le village de Baume, son pays natal, il y note

dans une carte, la position topographique de chaque village, avec la population et le nombre des goitreux.

A Baume, qui a 788 habitants, il note 76 goitreux

A Nevy sur Seille, qui en a 506, il en compte 30.

A Voiteur, qui en a 1.222, il en compte 168.

A Domblans, qui en a 554, il en compte 48.

A Arlay, qui en a 1.520, il en compte 22.

Tous ces villages, sauf Arlay, se trouvent situés soit au fond, soit au débouché de la vallée de Baume-les-Messieurs, où la petite rivière de la Seille prend sa source :

Au sujet de l'eau de cette rivière, Moretin fait remarquer qu'elle est alcaline et ramène au bleu la teinture de tournesol rougie par les acides ; qu'elle contient des matières organiques dans la source qui est du côté des grottes ; qu'au contraire, le ruisseau, qui vient de Saint-Aldegrin, est plus limpide et que la truite y remonte, alors qu'elle ne remonte pas au premier. C'est sur le trajet du premier que le goitre est répandu dans les maisons de Baume.

Enfin, il donne le résultat de deux analyses qui ont été faites sur les eaux de la vallée : l'une faite à Besançon par Chapelle et sur laquelle nous avons à revenir ; l'autre par Jaillard, ancien interne en pharmacie des hôpitaux de Paris. Ces deux analyses, disons-le en passant, dénotent la présence de matières organiques.

L'auteur conclut en *attribuant le goitre à une matière organique sur la nature de laquelle il ne se prononce pas, qui agirait sur le corps thyroïde à la façon des effluves paludéennes sur la rate sans nier totalement l'influence des efforts.*

V

Le cinquième travail est une étude du DOCTEUR BERGERET qui a pour titre « *du goitre dans le Jura* » et qui a été publié en 1863 dans le bulletin de la société d'émulation du Jura.

Bergeret, comme Germain, Désiré Monnier et Moretin, signale tout d'abord la longue et étroite bande de l'endémie dans le vignoble et en donne une carte avec deux teintes, dont l'une marque la partie la plus atteinte, l'autre celle qui l'est un peu moins.

Il donne ensuite la statistique des exemptions aux conseils de révision, et celle du nombre des goitreux par canton.

Canton	Population	Goitreux d'après la statistique municipale	Rapport du nombre à la population	Réformés pour goitre	Rapport des moyennes de réformes à la population
Voiteur.....	9576	306	1/30	23	1/400
Arbois.....	13255	79	1/140	17	1/770
Lons-le-Saunier.....	14450	85	1/170	23	1/620
Conliege.....	8726	51	1/170	11	1/790
Poligny.....	17469	95	1/270	32	1/540
Sellierès.....	8671	42	1/200	22	1/390
Salins.....	13560	25	1/500	13	1/1050
Bletterans.....	10568	31	1/350	5	1/2100
St-Laurent.....	9295	17	1/540	2	1/4500
Beaufort.....	10559	20	1/520	5	1/2100
Arinthod.....	9819	11	1/980	1	1/10000
Chauvergny.....	5212	5	1/1000	1	1/5000
Gendrey.....	4728	7	1/170	0	0
Dampierre.....	6424	6	1/1000	0	0
Champagnole.....	13810	12	1/1100	3	1/4900
Rocheftort.....	6837	6	1/1000	2	1/3400
St-Amour.....	7389	7	1/1000	1	1/3600
Chaussin.....	10023	8	1/200	4	1/2500
Dôle.....	18323	12	1/560	3	1/6200
Villers-Farley.....	6317	4	1/590	3	1/2130
Nozeroy.....	9545	6	1/1590	0	0
Orgelet.....	9783	6	1/1600	1	1/9000
Chemin.....	9111	5	1/1850	1	1/9000
St-Julien.....	6130	3	1/2040	1	1/6000
Les Planches.....	4312	2	1/2150	2	1/2150
Montbarrey.....	7354	2	1/3760	2	1/3760
Moirans.....	6742	0	0	0	0
Morez.....	12327	1	1/1200	1	1/1200
Montmirey.....	7058	1	1/7000	1	1/7000
Les Bouchoux.....	6025	0	0	0	0

Il résulte de l'examen de ces statistiques que la région atteinte est bien celle des cantons de Salins, d'Arbois, de Poligny, de Voiteur, de Lons-le-Saunier et de Conliège ; mais il résulte aussi que les deux statistiques ne s'accordent pas toujours exactement, ce qui indique qu'une, au moins, d'entre elles est imparfaite.

Dans son explication du goitre, Bergeret nie l'influence du carbonate de chaux, car les eaux alimentaires du Jura en contiennent une sérieuse proportion, même dans les pays où le goitre ne sévit pas.

Il n'admet pas non plus l'action du sulfate de chaux, car les eaux d'Arcueil, où ce sel est abondant, ne donnent pas le goitre.

Il n'admet guère, enfin, l'intervention de la dolomie, car les eaux du canal de l'Ourcq sont magnésiennes sans donner le goitre.

A son avis, ce n'est pas l'eau qui intervient le plus dans la production du goitre, mais l'humidité des vallées, dont le type se trouve à Grozon, région basse, où le goitre est si développé. L'hérédité, le chant, la toux et d'autres efforts des voies respiratoires ne sont pas non plus sans effet.

Notons, en passant, que Moretin ne niait pas absolument cette intervention des efforts. Voici ce qu'il écrit, en effet, dans sa thèse (page 25).

« Mon ami, le Docteur Chauvin d'Arbois, dans son excellente thèse, bien qu'écrite à un autre point de vue, a fait ressortir avec beaucoup de force, ce genre d'influence qu'a le travail, à peu près dans toutes les parties du Jura où règne le goitre endémique. Il rapporte l'observation d'une jeune fille de 17 ans, à traits fort réguliers, à cou

irréprochable jusqu'à l'âge de 16 ans. A cette époque, elle fut retirée, par ses parents, d'un service de bonne d'enfants, pour passer subitement aux travaux si pénibles de la viticulture. Quatre mois après, elle se présentait au médecin avec un goitre récent, assez volumineux, gênant, notablement la respiration qu'il rendait bruyante. En même temps, la face paraissait bœuffie, les traits du visage grossiers. Le médecin lui conseilla de renoncer aux travaux rudes de la vigne et de se faire couturière ; il lui prescrivit en même temps un traitement. Trois mois après, le goitre avait disparu, la respiration était devenue libre et les traits avaient repris leurs caractères primitifs » (Chauvin-Thèse 1852).

Bergeret ajoute, en outre, que ce qui l'a frappé depuis bien des années, c'est l'influence qu'exerce, sur les muscles et les vaisseaux du cou, l'habitude qu'ont les femmes de porter de lourds fardeaux sur la tête et de gravir ainsi des chemins escarpés. Il regarde même cette cause, toute seule, comme capable de produire accidentellement le goitre à un faible degré ; et quand, à cela, vient s'ajouter l'influence déterminante des eaux potables, on s'explique l'énorme développement que le goitre acquiert chez quelques-unes de ces femmes.

Sans nier cette influence adjuvante, nous devons dire qu'elle ne paraît pas suffisante pour produire l'infirmité. Dans la région de la haute montagne, où le goitre n'existe pas, les femmes sont aussi exposées à la toux, aux efforts des voies respiratoires et aux transports des fardeaux sur la tête.

VI

Le sixième travail dont le goitre a été l'objet, dans le Jura, est celui de *Saint-Lager* qui a beaucoup visité la région. Saint-Lager écrivait son livre, au temps même où Frère Ogerien publiait sa remarquable *Histoire naturelle du Jura*. Le Frère Ogerien avait fait remarquer « que l'épidémie goitreuse était confinée, dans le département, sur le Keuper, que seul, parmi les villages situés sur le Lias, Montaigu présentait des goitreux et que les eaux du Keuper n'étaient pas pour rien dans la production du goitre ».

Le savant Docteur discute les idées du naturaliste et admet, qu'au lieu du Keuper avec ses dolomies et ses sulfates, c'est plutôt la pyrite qu'il faut accuser d'être la cause du goitre. Il fait remarquer que non seulement dans le Jura, mais encore dans les autres régions, l'endémie goitreuse est liée aux sulfures (pages 438 et suivantes) (1).

Ce serait, d'après lui, *le sulfure de fer ou pyrite qui serait le premier à mériter d'être incriminé*, puis viendraient la pyrite de cuivre, la galène argentifère (sulfure de plomb) puis la blende (sulfure de zinc) la stibine (sulfure d'antimoine) puis le manganèse oxydé.

Nous retenons en passant, cette observation *sur le manganèse*.

(1) Etude sur les causes du créténisme et du goitre entémique par le D^r Jean Saint Lager (1867).

VII

Enfin la septième et dernière étude du goitre dans le Jura est due au D^r REPIN. Elle se trouve insérée dans les deux numéros de la revue d'hygiène d'avril et mai 1911 sous le titre *les eaux goitriques*.

Après avoir donné les caractères anatomiques du goitre, puis signalé l'influence de l'hérédité, du sexe, du tempérament sur son apparition, et fait connaître les moyens de le combattre par les préparations iodées, il donne une carte de l'extension du goitre en France, d'après les observations de la commission française et les mémoires de Poncet et de Mayet. S'appliquant alors au Jura, il rappelle comment c'est la région du vignoble qui est particulièrement atteinte, et donne une carte de cette région, où il fait ressortir, non pas la nature du terrain, mais les cassures et les failles qui l'ont disloqué. Il y marque les sources salées par un cercle noir, et les sources goitrigènes par un triangle de même couleur. Après cela, il rappelle les idées de M. de Launay sur l'origine interne des minerais et celles de Gauthier sur l'énorme dégagement d'eaux minérales que peuvent produire les granits surchauffés. Pour lui, les eaux goitrigènes ne sont pas des eaux de surface, mais des eaux de profondeur venues des régions métallifères du globe, à travers les cassures, avec une puissance radioactive. Les terrains visibles et leurs eaux ne jouent, à ses yeux, qu'un rôle secondaire. *La région du vignoble ne présente le goitre, que parce que, les cassures y sont nombreuses et que les eaux profondes y ont surgi, produisant le goitre par leur radioactivité.*

Il justifie son explication, en faisant remarquer qu'aux Alpes, aux Vosges, dans les Ardennes, aux Pyrénées et au Plateau Central, c'est dans le pays des cassures que le goitre sévit. Si la Picardie, la Champagne et la Normandie, où le goitre a été signalé, semblent faire exception, parce que la surface du terrain ne semble pas disloquée, l'anomalie disparaît lorsqu'on songe que, dans ces régions, les terrains visibles recouvrent le plis ardennais qui l'est fortement. Quant aux matières minérales répandues dans l'eau, leur rôle est encore à préciser.

La seule chose qui reste acquise, c'est que les eaux goitrigènes ne le sont plus après l'ébullition et l'exposition au vide.

VIII

De ces différents travaux sur le Jura, il résulte :

1°) Qu'il y a dans ce département une zone spécialement atteinte par l'endémie : c'est celle du vignoble jurassien, situé entre la montagne et la plaine Bressanne, laquelle s'étend depuis Salins jusqu'à Saint-Amour sur une longueur de 65 kilomètres et une largeur variable de 3 à 15 kilomètres ;

2°) Que cette zone est très fracturée ;

3°) Que c'est là que se rencontrent les principaux affleurement du Trias contenant des dolomies, des gypses, et parfois du sel ce qui rend les eaux séléniteuses ou salées.

4°) Que si on est d'accord pour dire que ce sont les eaux qui provoquent le goitre, on ne l'est plus lorsqu'il s'agit de l'agent qui leur donne cette propriété.

CHAPITRE IV

EXAMEN DES OPINIONS SUR LES CAUSES DU GOITRE

Comme nous l'avons vu, le D^r Bergeret attribue le goitre à l'humidité de l'air, à son défaut de renouvellement, aux mauvaises conditions hygiéniques des habitations et aux efforts de travail et de toux. Il est vrai que parmi les villages atteints du goitre, il en est qui sont situés dans des bas fonds ou dans des vallées comme sont ceux de Grozon, de Baume, de Courbouzon. Mais il en est beaucoup qui sont situés dans des conditions avantageuses d'air et de lumière. Tels sont ceux de Montchauvier, de Montchauvrot, de St-Lamain, de St-Cyr, de Villette, de Molamboz et en particulier celui de Montaigu, dans la région du vignoble ; ceux de Moissei, de Menotey dans la région doloise, ceux des Villards, de la Rixouse et de Valfin dans la montagne.

Il est également vrai que dans certains de ces villages, comme à Molamboz, à Villette, aux Arsures, à Grozon, les habitations laissent à désirer au point de vue de l'hygiène. Mais à Menotey, à Jouhe, à Moissei, à Marnoz, à St Lamain et dans la plus grande partie du vignoble, elles sont, en général, bien aérées et bien ensoleillées.

Si donc, le mauvais air, le défaut d'hygiène peuvent être des causes adjuvantes du goitre, ils n'en sont pas la cause première. C'est du reste ce que Saint-Lager faisait remarquer en 1867. Dans les Hautes et Basses-Alpes où l'air est très sec, le goitre est fort développé. Les villages de Cluses et de Salanges, incendiés en 1840 et 1844, furent rebâtiés en belles maisons, sans que pour cela le goitre diminué.

Peut-on incriminer la mauvaise nourriture ? Elle est assurément un des éléments dont il faut tenir compte, car chez les personnes débilitées, les maladies ont plus de prise. Néanmoins les habitants de la région du Jura qui a été la première signalée, le vignoble, ont été jusqu'à ce jour, dans une honnête aisance, buvant du vin et vivant d'un régime alimentaire substantiel. Il en a été de même des régions de Moirsey et de Menotey. Quant à la région qui avoisine la Bienne, l'industrie depuis longtemps, y a favorisé le bien-être, sans empêcher le goitre de se montrer.

C'est à l'eau qu'il faut surtout, d'après toutes les observations que nous avons rapportées, attribuer principalement la maladie.

Mais dans l'eau, quel est l'élément qui intervient ? Frère Ogerien, ainsi qu'Elie de Beaumont, ont accusé la dolomie ; Saint-Lager a incriminé les sulfures ; Répin un élément radio-actif; Lustig, Karl et Kocher, une bactérie, d'autres enfin, une matière organique, qui ne serait pas encore isolée.

La théorie de frère Ogerien et d'Elie de Beaumont a pour

elle ce fait que dans le Jura, les foyers goitrigènes sont en relation avec les dolomies. C'est aussi où les dolomies se montrent que, dans l'ensemble de l'Europe, le goitre est développé. C'est à mi-hauteur de la chaîne des Alpes que le trias, avec ses dolomies, apparaît tant au nord qu'au sud. Au nord il est visible près de St-Jean de Maurienne près de Saxon, et partout où l'on a signalé des goitreux. Dans le sud, la vallée d'Aoste, où le goitre est endémique, est remarquable par ses affleurements de carnieules. Sur les bords du plateau Central, les dolomies sont très abondantes. On en trouve à plusieurs niveaux dans la région des Causses étudiée par Thévenin. Elles sont si développées au sud du Plateau Central que Romand, dans sa thèse, pour le doctorat es-sciences, appelle cette région la région des dolomies. Aux Pyrénées, marquées comme régions goitreuses sur les cartes, les dolomies sont très fréquentes surtout au niveau du Jurassique supérieur. Dans la Picardie, où les cas de goitre ne sont pas rares, la craie supérieure, qui forme la surface du sol, est dolomitique. La magnésie, un élément essentiel des dolomies, augmente d'importance à mesure qu'on avance vers le nord. Voici, en effet, ce qu'en dit le savant géologue Gosselet, dans son esquisse géologique du nord de la France. « Lorsqu'on part de Réthel, en avançant vers le nord, on voit la dureté de la craie supérieure augmenter en même temps que sa teneur en magnésie ». Aux Vosges, particulièrement teintées comme région goitreuse, on trouve, en abondance, les marnes irisées et les cargneules ou dolomies cavernieuses du Trias, sans parler de celles du Permien.

Si l'on sort de France, on retrouve le goitre, avec les do-

lomies, dans le Trias du Wurtemberg, et dans le Permien du Mansfeld. On les trouve également tous les deux, sur les bords de la Meuse, entre Namur et Liège. On les trouve aussi en Angleterre sur la formation dite magnésienne qui est celle du Trias. On les trouve, enfin, dans le pays de Salsbourg où se montrent les dolomies du Schlern ; dans le Tyrol et à la naissance des Alpes carniques que les pointements dolomitiques si pittoresques du Trias ont fait appeler pays des dolomites.

La seule région qui paraisse se trouver en contradiction avec les idées d'Elie de Beaumont et de Frère Ogerien est celle du plateau ou de la plaine suisse constituée par la mollasse, sur laquelle, d'après les cartes de Birscher, le goitre est commun. Nous n'avons pas eu sous la main, des échantillons de toutes les espèces de mollasse suisse ; mais l'analyse que nous a faite de quelques-unes, M. Fenaert chef de travaux de chimie aux Facultés libres de Lille, y a révélé un pourcentage de 3 à 4 pour 100 de magnésie. Il y a donc une véritable coïncidence entre les régions à goitre et les sols magnésiens.

Faut-il, comme le pensait Saint-Lager, incriminer spécialement les sulfures qu'on trouve assez souvent associés aux dolomies et qu'on trouve aussi très fréquemment dans le lias ?

Cette théorie a quelque chose de spécieux et s'accorde assez bien avec l'extension du goitre, quand on se limite aux dolomies du Trias, car c'est à celles-là que la pyrite se trouve associée, assez fréquemment. M. Girardot, dans une communication, que nous tenons de lui, reconnaît,

que dans la région de Lons-le-Saunier, il existe des sulfures à la base du Keuper. Mais toutes les dolomies ne sont pas accompagnées de sulfures. Les analyses faites sur les dolomies portlandiennes n'en donnent pas de trace ; jamais ces dolomies ne deviennent jaunes par exposition à l'air, ce qui aurait lieu si elles contenaient du sulfure de fer. Quelques-unes, comme celles de la Rixouse sont d'une blancheur de neige. Si c'était, d'ailleurs, au sulfure qu'il faut attribuer le goitre, on ne voit pas pourquoi on ne le rencontrerait pas dans tous les terrains qui en contiennent. Ils sont abondants dans certains gneiss où jamais le goitre ne s'est montré. On en trouve beaucoup sur les schistes du siluriens ou ardoises de Bretagne où jamais le goitre n'a été signalé. Il y en a beaucoup dans l'Oxfordien du Jura, spécialement dans celui de la Combe des Prés où sont les puits dont nous parlerons et cependant, dans cette région que nous connaissons très bien, le goitre a toujours été inconnu. Le goitre n'existe pas davantage dans la Combe d'Ain où les sources prennent naissance au niveau de l'Oxfordien souvent riche en pyrites. Champagnole et Andelot en particulier ont leur prise d'eau dans des terrains tout à fait pyriteux et n'ont pas de goitreux.

Que faut-il penser maintenant de la théorie de Repin sur l'action radio-active des eaux goitrigènes et sur les liaisons du goitre avec les cassures du sol ?

Ce qui justifierait cette théorie, c'est que :

1°) Plusieurs eaux goitrigènes observées par l'auteur, celles en particulier de Villards Clément, pris de St Jean de Maurienne, sont radio-actives.

2°) Ces eaux goitrigènes cessent de l'être ou le sont beaucoup moins lorsqu'elles ont coulé quelques temps à l'air ou qu'elles ont séjourné dans un bassin, ainsi qu'on l'a constaté à Cunéo.

3°) Le chauffage, et surtout l'ébullition prolongés, les rendent inoffensives.

4°) La région du Jura où le goitre a été constaté tout d'abord est une région disloquée par de nombreuses failles.

Mais elle a contre elle la présence du goitre dans des régions peu disloquées, comme le bord septentrional des Vosges, comme la Picardie, comme aussi la région du voisinage de la Bienne qui est seulement plissée, comme enfin, la plaine Suisse, sur l'étendue de laquelle on n'a signalé qu'une seule ligne de dislocation. Il faut beaucoup de complaisance pour admettre que les dislocations très anciennes de l'époque hercynienne aient eu une influence posthume sur les terrains de recouvrement de la craie qui n'ont presque pas été dérangés depuis leur dépôt.

Pour en revenir au Jura, dont les dislocations ont servi de base à la théorie de Repin, nous devons faire remarquer que d'après tous les géologues qui les ont étudiées ces dislocations ne sont que superficielles. Elles sont dues à une poussée tangentielle venue du côté des Alpes qui a plissé les terrains de recouvrement et les a même rompus, surtout dans le vignoble, mais qui a été sans grand effet sur les terrains profonds. Il n'y a, d'autre part, presque aucun filon métallique dans le Jura. Les grains ferrugineux et siliceux signalés par M. Girardot au voisinage de quelques cassures, proviennent, comme tous

les géologues le reconnaissent, d'une décalcification due aux agents atmosphériques. Toutes les expériences faites au moyen de la fluorescéine sur les eaux jurassiennes par MM. Schardt, Fournier, Magnin etc. montrent que ce sont les eaux de surface et non pas des eaux profondes venant des milieux radio-actifs qui engendrent les sources.

Enfin quel rôle peuvent avoir les microbes ? il est certain que les eaux goitrigènes analysées jusqu'à ce jour contiennent un peu de matière organique, témoin celle qui fut faite au temps de Moretin, et celles qui ont été répétées depuis. On y trouve un certain nombre de microorganismes dont Lustig et Carle, Kocher et Rivière se sont occupés : Kocher a compté, en effet, dans les eaux goitrigènes 33 espèces de mycophytes, alors que les non goitrigènes n'en contenaient que neuf. Rivière rappelle que Jaboulay avait obtenu des cultures de staphyllocoques en ensemençant, aussitôt après l'extirpation, des fragments de goitre dans du bouillon. Lustig et Carle avaient cru, en 1890, avoir isolé, parmi les microbes des eaux goitrigènes, une bactérie spéciale. Mais tous les essais tentés pour inoculer le mal n'ont pas abouti. La question est encore à résoudre.

CHAPITRE V

OBSERVATIONS PERSONNELLES

Les observations nouvelles que nous avons pu faire au sujet du goître dans la région du Jura, se ramènent à trois chefs.

1° La constatation de trois centres goitrigènes non signalés jusqu'à ce jour.

2° La nature des terrains sur lesquels, se trouvent les trois régions goitrigènes que nous avons à signaler.

3° Les effets que le changement des sources nouvelles semble avoir produit sur le goître.

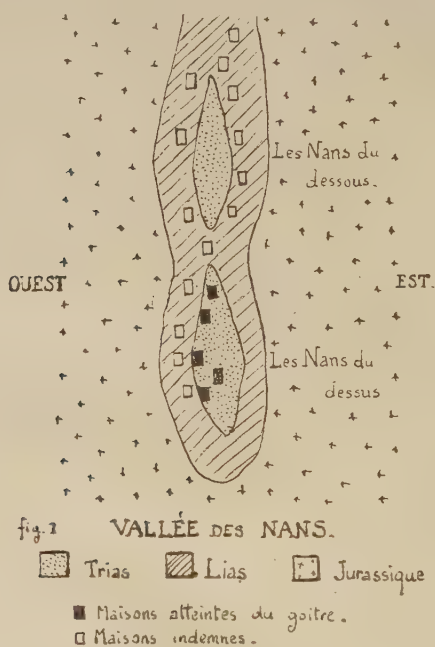
I

REGIONS GOITRIGÈNES NOUVELLEMENT CONSTATÉES

Les trois régions goitrigènes dont nous avons pu constater l'existence, dans le Jura, sont inégalement étendues et fort distantes. Nous avons dû, pour les connaître, non seulement les parcourir mais encore, recueillir près des personnes qui ont la confiance des gens dans ce genre de maladies tous les renseignements possibles. Ce sont surtout les curés et les pharmaciens qui ont complété nos renseignements personnels.

On n'aime pas, en général, laisser savoir qu'on a eu un commencement de goitre, ou que les ancêtres en ont été atteints. Il arrive même que des personnes, chez lesquelles le goitre est développé, le cachent d'un mouvement instinctif des mains lorsqu'on les interroge à ce sujet et répondent volontiers que dans le pays on n'en connaît pas de cas.

A. — La première région (Fig. 1) avait été assez vaguement



indiquée par Désiré Monnier en 1852. C'est celle des Nans, entre Champagnole et Nozeroy, à l'altitude d'à peu près 650 mètres. Elle est constituée par une vallée profonde d'à peine 7 kilomètres de long sur 2 ou 3 de large. Il ne s'y trouve que deux villages, les Nans du Dessus, les Nans du Dessous. Dans le fond, se rencontrent deux petites sources salées qui forment

des mares où les troupeaux aiment à s'abreuver et dont l'analyse a été faite par M. Rosset pharmacien à Paris.

Les escarpements qui la dominent appartiennent au terrain Jurassique. Les pentes plus douces qui vont vers le fond de la vallée sont constituées par les marnes du lias, et le fond, où se trouvent les sources, est triasique.

C'est au village le plus important, aux Nans du dessus, que le goître existe depuis un temps immémorial.

Il y avait, même autrefois, dans ce village, au témoignage des anciens, des crétins dont les deux derniers ont disparu, il y a dans la maison, une femme goitreuse ; sa fille, partie il y a dans une maison, une femme goitreuse ; sa fille, partie pour Paris, était affligée de la même infirmité et son fils, chez lequel le goître se développait, n'en a été débarrassé, d'après ce que la mère nous a dit, que par l'usage de l'huile de foie de morue et par une pommade iodée. Dans une autre famille, le goître s'est manifesté chez une fille qui habite actuellement Passenans ; sa tante, âgée de 30 ans qui habite aux Nans, présente un cou au-dessus de la normale.

L'eau dont on s'est servi longtemps dans ces maisons, était de l'eau de puits prise à faible distance des mares salées. Depuis quelque temps, on a capté les eaux d'une belle source, celle de l'Auguillon, qui naît au pied des escarpements jurassiques du côté du sud. Chacun dit qu'à partir de ce moment le goître ne se manifeste plus chez ceux qui en boivent.

B. — La seconde région (Fig. 2) est celle des bords de la Bienne, entre Morbier et les environs des Bouchoux. C'est une grande bande de terrain de plus de 30 kilomètres de long sur 4 à 5 kilomètres de large, orientée du nord-est au Sud-ouest, parallèlement aux plis du Jura. A mi-longueur, sur son bord occidental, se présente une boutonnière ouverte qui constitue la *Combe des Prés* où sont assis les villages de Château des Prés, des Prés des Villards, des Prés de la Rixouse et des Prés de Valfin.

Le terrain de cette boutonnière est marneux et appartient à l'Oxfordien sur lequel se présentent des plaçages glacières nombreux. Bien que dans chacun des villages il y ait une fontaine aux eaux jaillissantes, les gens boivent, presque

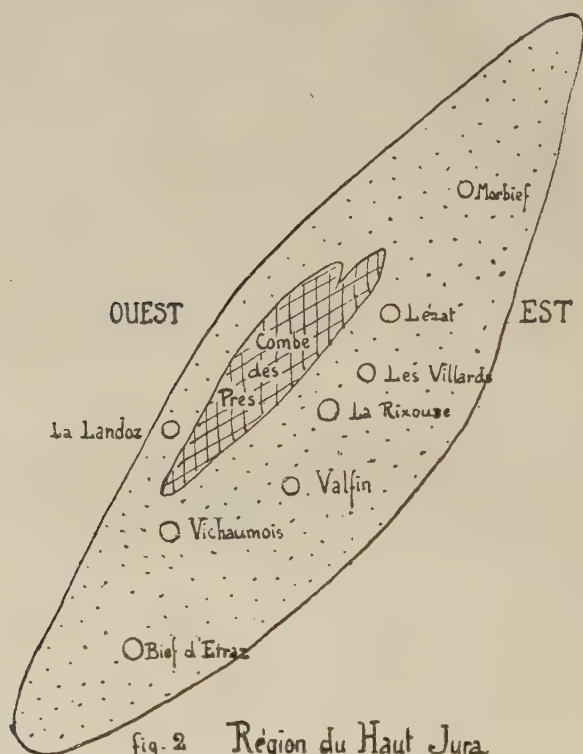


fig. 2 Région du Haut Jura
où le goitre est fréquent
□ Dolomie portlandienne
▨ Oxfordien pyriteux.

tous, des eaux de citernes ou de puits. Il n'y a pas de cas de goitre dans cette boutonnière marneuse.

Par contre, la bande, dans laquelle elle est incluse, en a offert et en offre encore des cas bien accusés. Cette bande est constituée principalement par les dolomies portlandiennes, qui tantôt sont compactes, tantôt pulvérulentes. Les villages qu'on y trouve sont ceux de Morbier, de Lézat, des Villards, de la Rixouse, de Valfin, de la Landoz, de Vichamois et le petits hameau de Bief d'Etraz.

Entre Lézat et Morbier, les couches portlandiennes sont recouvertes, sur une partie assez notable de leur étendue par le Néocomien, premier étage du Crétacé.

A Bief d'Etraz, il y a un cas de goitre bien accusé ; a Vichamois, il y en avait deux il y a quelques années ; à la Landoz, nous connaissons deux personnes qui sont venues dans la Combe des Prés avec cette infirmité bien visible ; à Valfin, on nous en a signalé quatre dont un volumineux chez une femme morte il y a quelques années ; à la Rixouse il y en avait cinq pour deux familles ; aux Villards, dans une même famille, on en comptait 4 ; à Lézat on en compte un et à Morbier deux.

L'altitude de la région est comprise entre 600 et 900 mètres ; elle va en décroissant du nord-est au sud-ouest.

On n'y buvait, il y a quelques années, guère que de l'eau de puits ou de l'eau captée à très faible distance.

C. — La troisième région (fig. 3) est celle du bord sud-ouest de la Sérre, au nord de la Dôle. Elle comprend deux bandes de terrain presque contigües : l'une plus proche de Dôle, sur laquelle se trouvent les villages de Menotey, de Jouhe, de Grédisans et d'Archelange ; l'autre, plus distante, qui forme une bande allongée et étroite de terrain sur laquelle se trouve le village de Moisseÿ.

Autrefois, tous ces villages usaient de l'eau de puits où de l'eau captée très près des maisons. Nous verrons, plus loin, que la plupart sont allés chercher de l'eau à plus grande distance.

Dans ce temps là, on a compté à Jouhe quatre cas de goitre, dont un a été guéri ; à Menotey, on en comptait plusieurs, surtout chez les femmes, au témoignage de M. Vigoureux, originaire du pays. A Grédisans, il y en avait quatre ; à Archelange, au moins quatre, et à Moissei un nombre considérable, à tel point que le pays a été réputé, dans le voisinage comme pays de goitreux de la même manière que celui

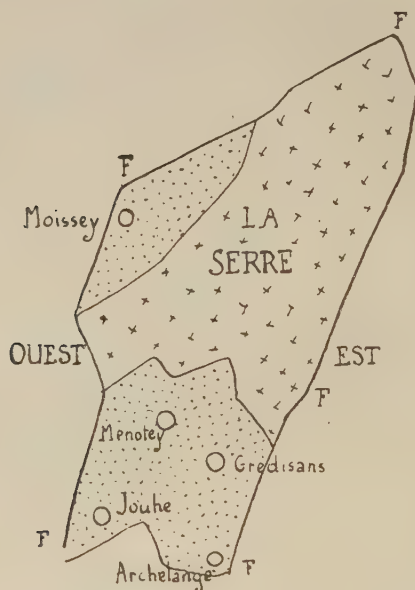


fig. 3. — Région des bords de la Serre
où le goitre est endémique.

FFF. — Failles de bordure  Terrains cristallins
 Trias dolomitique

des Nans. A l'heure qu'il est, on ne connaît plus de goitreux à Jouhe, un seul, d'une quarantaine d'années, existe encore à Menotey ; nous avons vu une femme goitreuse à Grédisans ; à Archelange le dernier goitreux est mort il y a quelques an-

nées. Quant à Moissey, il reste encore une femme qui a un goitre énorme. Les jeunes personnes qui autrefois, commençaient à être atteintes du mal, l'ont fait disparaître au moyen de médicaments iodés.

II

TERRAINS SUR LESQUELS SE TROUVENT LES TROIS RÉGIONS ATTEINTES DU GOITRE

La petite vallée des Nans, dominée par le Lias et le Jurassique, appartient, par son fond, au Trias. C'est l'existence de ce Trias qui donne lieu aux sources salées.

Dans ce Trias des Nans, comme dans celui de tout le Jura, on trouve, à la partie supérieure, des marnes irisées dont la couleur est tantôt lie de vin, tantôt verdâtre, tantôt noire.

La région des bords de la Bienne est portlandienne, comme nous l'avons dit et en grande partie formée de dolomies plus ou moins marneuses. Ces dolomies constituent, à cause de leurs marnes, des nappes aquifères où l'eau suinte à chaque pluie et où s'alimentent les puits et les sources. Le niveau géologique du terrain est bien supérieur à celui du Trias. A part les dolomies qu'on retrouve dans le Trias, comme nous le verrons tout à l'heure, le terrain ne présente pas la même constitution ou le même aspect. Dans cette bande, les terrains sont blancs ou a peine gris.

La troisième région, celle des bandes des bords de la Serre, est tout entière triasique. Archelange est sur les marnes irisées dont nous venons de parler ; Jouhe entre les marnes

irisées et des bancs de dolomies ; Grédisans et Menotey, sur les dolomies triasiques ; Moissei est à peu près dans la position de Jouhe, entre les marnes irisées et les dolomies. Ce Trias forme, après le grès Vosgien, le premier terrain de recouvrement du massif cristallin de la Serre.

III

EFFETS QUE LE CHANGEMENT DANS LE CAPTAGE DES SOURCES A PRODUIT SUR LE GOÎTRE

Au temps où écrivaient St-Lager et les différents auteurs qui se sont occupés du goître dans le Jura, la plupart des villages atteints de goître, buvaient de l'eau de puits. C'était le cas des villages de Marnoz, d'Aiglepierre, des Arsures, de Villette-les Arbois, de St-Cyr, de Molamboz, de Grozon, de l'Abergement, de Montchauvier, de Montchauvrot, de Pannessière, de Savagna, de Vatagna, de Courbouzon, et même d'une partie de Lons-le-Saunier.

Quelques-uns de ces villages usent encore de la même eau, sinon totalement, au moins partiellement. D'autres sont allés chercher de l'eau nouvelle à une assez grande distance.

Ceux qui en usent totalement encore, sont ceux de Villette, de l'Abergement et de St-Cyr.

Ceux qui en usent partiellement sont ceux de Marnoz, de Savagna, de Molamboz, de Bréry, de Courbonzon et de Grozon. Les autres ont eu recours à des eaux nouvelles.

Dans les villages de Villette, de l'Abergement, et de St-Cyr le goître est apparemment en décroissance, mais les personnes qu'on met au courant de l'apparition du goître, spécialement

les curés et les pharmaciens, affirment que les cas ont peu diminué. On y fait grand usage de pommade à l'iode pour enrayer l'affection. Un de ces villages, celui de Villette, est particulièrement intéressant. Les puits qui l'alimentent peuvent se diviser en deux groupes : les uns au nord du chemin qui le traverse de l'est à l'ouest, dans la direction d'Arbois à Vadans ; les autres, au sud de ce chemin. Les premiers sont creusés dans le Trias constitué par les marnes irisées et les dolomies ; les seconds, dans les alluvions de la Cuisance. Or les maisons qui se servent de l'eau des premiers puits sont celles où le goître se montre ; celles, au contraire, qui ont leur puits dans les alluvions de la Cuisance en sont exemptes. S'il s'y rencontre, par hasard, quelques cas, ils sont dus à des personnes venues des premières maisons (voir Fig. 4).

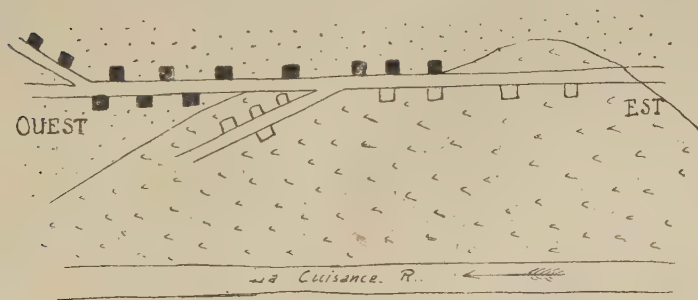


fig. 4. - Villette les Arbois - (Disposition générale)

- Trias dolomitique □ Alluvions de la Cuisance
■ Maisons atteintes du goître □ Maisons indemnes

A St-Cyr, c'est dans la partie basse du village que se trouvent les puits anciens dont on fait encore usage, et c'est là que le goître s'est maintenu.

Dans les villages où l'on se sert partiellement d'eau de puits et d'eau captée, le goître est en diminution notable pour les maisons qui usent des nouvelles eaux. Il faut peut-être expliquer par l'hérédité, les quelques cas qui restent. Ainsi les maisons de Marnoz qui usent des eaux nouvelles, venues du Val-de-Pretin, au pied des escarpements jurassiques, n'ont plus de goitreux sous la forme grave, tandis qu'à St-Michel, où l'un des puits est encore en usage, il s'en présente encore des types. M. Baratte, ancien botaniste au Muséum nous en a signalé 4.

A Grozon, depuis qu'on a ouvert les deux sources qui alimentent les fontaines, le goître a beaucoup diminué, cependant, il n'y a pas complètement disparu, et les sources restent encore goïtrigènes.

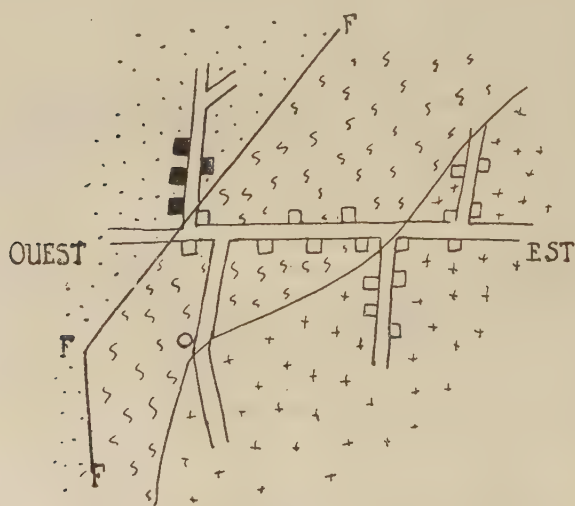


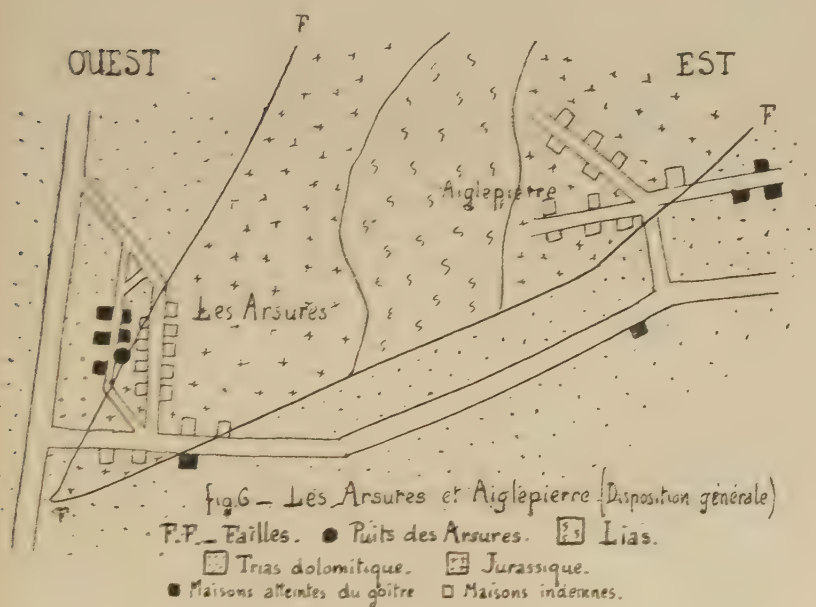
fig.5. — Village de Molamboz (Disposition générale)

■ Trias dolomitique. S S Lias. J J Jurassique. F.F. Pailles.

O. Fontaine. ■ Maisons atteintes du goître. □ Maisons indemnes

A Saragna, la partie supérieure du village qui se sert d'eau nouvelle, a vu les cas de goitre diminuer depuis l'usage de ces eaux. Dans la partie basse, où se trouvent encore des puits, on nous a cité deux cas de goitre bien accusés.

A Molamboz, il y a une fontaine nouvelle ouverte à côté du village, sur le chemin qui se dirige vers la Ferté. Elle recueille des eaux venues d'en-dessus du Jurassique. Parmi les anciens puits, il en est qui se trouvent à la partie supé-



rieure du village dans le Lias et d'autres qui sont en bas, sur le Trias, mis en contact, par faille, avec le Lias supérieur. Au voisinage de ces derniers, le goitre a atteint 5 personnes :

nous n'en connaissons pas de cas au voisinage des premiers puits.

Dans les villages où l'eau courante, prise à distance, a remplacé l'eau des puits, le goître est très rare et ne se présente plus sous la forme grave.

Le premier village que nous devons citer est celui des Arsures, situé entre Arbois et Salins. Autrefois, il était dans des conditions semblables à celles qui se sont maintenues à Villette les Arbois. Il est, en effet, assis en partie sur le Jurassique supérieur en partie sur le Trias, mis en contact par faille. Les maisons sur le Jurassique supérieur étaient indemnes, c'était celles qui sont situées dans l'angle formé par la route de Salins à Arbois et par le chemin qui va sur Mouchard. Celles qui étaient sur le Trias étaient atteintes. Dans cette dernière partie, il existe encore au couchant du village un puits qui est condamné maintenant mais qui fut, autrefois, fort en usage. Nous avons rencontré, dans le voisinage, deux femmes dont l'une a un goître particulièrement développé et dont l'autre en a été guérie. Toutes les deux nous ont affirmé que l'eau du puits était très bonne ; la dernière a même affirmé que c'était cette eau qui avait fait diminuer son goître !

Sur ce même Trias, quand on remonte vers Salins, il se trouve à droite, une ferme dont l'un des fils a eu un goître assez accusé, qui a disparu au régiment.

Quand on avance plus loin, vers Salins, vis-à-vis le village d'Aiglepierre, il existe, à droite de la route, une seconde ferme assise encore sur le Trias et qui est trop distante pour bénéficier des eaux de captage d'Aiglepierre. Le père de famille venu de Valempoullières, il y a quelque vingt ans, n'a pas ressenti le goître. Des deux fils, l'un est resté indemne, l'autre en a été atteint. Placé au régiment, dans le service auxiliaire, il en a été guéri, dit-il, par la teinture d'iode.

A Aiglepierre, les maisons, qui étaient sur le Jurassique,

n'avaient pas de goître, celles qui étaient sur le Trias en ont été atteintes. C'est là qu'était la maison natale d'une personne qui remplit, à Aiglepierre même une fonction publique et qui est connue de tous comme goitreuse. A l'heure qu'il est on ne connaît pas de cas qui se montre depuis l'usage des nouvelles eaux.

M. Girod, ancien adjudant infirmier, à qui nous avons demandé des renseignements sur les villages de Montchauvier, Montchauvrot, St-Lamain et Bréry nous écrit ce qui suit : « Aux villages de Maufans et de Montchauvrot, il existait, autrefois, beaucoup de goître, avant la prise d'eau aux sources. Depuis lors, ces cas ont à peu près disparu. Cependant, vers l'âge de 12 à 14 ans, les enfants des individus atteints de cette affection ont une tendance au goître, qui disparaît par frictions avec une certaine pommade. A Montchauvier, où je suis allé, j'ai fait les mêmes constatations. Ce sont des personnes âgées qui ont le goître. Une femme de 75 ans a un cou ressemblant à une vessie de porc et de la même grosseur. A St-Lamain, j'ai rencontré un homme goitreux et deux à Bréry. A Montchauvrot, un homme de 64 ans, a un gros cou, de la grosseur d'un œuf de canne. Il en est de même de ses deux filles, l'une de 35 ans, l'autre de 28. L'eau nouvelle qui alimente Bréry, Maufans et Montchauvrot vient du pied d'un rocher qu'on appelle la Faye.

A Lons-le-Saunier, au temps du frère Ogerien, on se servait encore, au grand séminaire et dans certains quartiers (rue du puits-salé, rue des Salines) d'eau de puits qu'on trouvait très bonne parce qu'elle était très fraîche. A cette date le goître était fréquent dans ces quartiers, et les seminaristes étaient souvent obligés de le combattre par les médicaments iodés. Depuis quelque temps, on a remplacé l'eau de ces puits par un captage fait à Revigny au niveau du Lias ; les séminaristes n'ont plus eu alors besoin de recourir aux médicaments.

Y a-t-il réellement à Lons-le-Saunier, puisque nous parlons de cette ville, 25 pour 100 de goitreux comme le dit le Dr Répin ? Nous croyons que cette proportion est trop élevée et que l'auteur a attaché une trop grande importance au facies lunaire. Dans un pays où l'on travaille beaucoup au grand soleil, ce facies se présente facilement, surtout en été sans qu'il y ait du goitre ; il est une conséquence souvent de la chaleur et de la fatigue. Repin a pu confondre aussi avec les gens de Lons-le-Saunier, ceux des villages voisins qui viennent au marché et qui, pour la plupart, sont de villages où le goitre sévit. Peut-être aurait-il mieux fait, au lieu de parcourir les rues et le marché, d'aller, comme Saint-Lager, examiner les gens au sortir des églises, car, parmi ceux-là, les étrangers sont peu nombreux, si ce n'est les jours de fête. Les villes, du reste, nous semblent très mal choisies pour établir des statistiques sur le goitre. La population n'y est pas tout entière indigène, comme dans les villages, il y a trop d'apports d'éléments étrangers. C'est pour ce motif que nous ne citons Lons-le-Saunier qu'en passant et que nous mettons au dernier plan de nos observations, les villes d'Arbois et de Poligny dont la population, à part les fonctionnaires est plus indigène que dans beaucoup de villes.

A Poligny, il y a deux parties bien distinctes, celle du centre de la ville, et celle des faubourgs. Dans la première, sont les fonctionnaires et les commerçants, dans la seconde sont les vigneronns ; ce qui fait de ces faubourgs de véritables villages. Le faubourg de Charcigny, sur la vieille route de Bu-villy, boit de l'eau qui est prise, tout près, sur le Trias au pied des escarpements du Grimmont, c'est l'ancienne eau de Poligny. Il s'y présente des cas de goitre assez nombreux qu'on fait disparaître, comme nous l'écrivait naguère le Dr Billot, par la pommade iodée. Le centre de la ville se sert d'eau nouvelle, venue de la vallée de Vaux et présente peu de cas.

A Arbois, il y a un faubourg, qui est réputé habité par des indigènes, celui de Faramand. Dans ce milieu, on boit de l'eau venue du Trias de Mesnay. Il y a un grand nombre de gros cous. Dans le reste de la ville, plus cosmopolite, le goitre est beaucoup plus rare.

Dans la région voisine de la Bienne, par suite des changements dans les prises d'eau qui ont été faits dans tous les villages où nous avons signalé le goitre, nous devons dire, qu'à Bief d'Etraz comme à Valfin, à la Rixouse et aux Villards, les nouvelles eaux ne paraissent pas goitrigènes. A Valfin, en particulier, c'est un ancien puits, puits de la Violette, creusé dans la dolomie et dont les eaux sont stagnantes, qui donnait le goitre.

IV

TERRAINS SUR LESQUELS SONT PRISES LES EAUX NOUVELLES

Comme l'avait fait remarquer frère Ogarien, et comme on peut le constater en consultant les feuillets de Besançon, de Lons-le-Saunier et de St-Claude de la carte géologique détaillée de la France, tous les villages atteints du goitre dans la région du vignoble dans le Jura, sont assis sur le Trias. L'eau des puits provenait donc de ce terrain.

La nouvelle eau qu'on est allé chercher, est rarement prise à ce niveau géologique, si ce n'est pour Grozon. Au-dessus du Trias qui est le plus ancien des terrains qui affleurent dans cette zone viennent les marnes bleues du Lias, lesquelles sont couronnées d'entablements calcaires appartenant au Juras-

couronnées d'entablements calcaires appartenant au jurassique inférieur. Ce sont ces entablements qui constituent ce qu'on appelle la falaise bressanne, c'est-à-dire, cette suite d'escarpements qui limite à l'est le vignoble et qui forment le premier plateau depuis Salins jusqu'à St-Amour. Ce sont eux aussi, qui couronnent les saillies si nombreuses qui se succèdent de la falaise bressanne à la plaine.

Le calcaire qui les constitue est fissuré et forme un véritable crible où les eaux de pluie s'engagent et cheminent lentement pour venir ressortir sur les marnes du Lias lesquelles forment un niveau aquifère très important. A part quelques localités, c'est de ce Lias que viennent les sources nouvelles : telles sont celles de Marnoz, qui sont prises dans la vallée de Pretin, celles des Arsures prises au dessus de Montigny, tout près du chemin de fer ; celles de Poligny, venues de la vallée de Vaux ; celles de Molamboz, prises au dessus du village, celles de Bréry, de Montchauvier et de Montchauvrot, captées au dessous du Jurassique de la Faye ; celles de Savagna, captées au levant, du côté de Pymond, celles de Lons-le-Saunier, prises au dessous des escarpements de Revigny et de Montciel ; celles enfin, de Courbouzon, prises au pied du Montorient.

Dans la vallée des Nans, c'est également aux limites du Lias et du Jurassique que jaillissent les eaux de l'Anguillon dont on s'est décidé à faire usage.

Dans la région voisine de la Serre, les eaux nouvelles de Moisse, sont prises à la Serre elle-même, dans les granits ou les gneiss. Celles du village de Jouhe viennent du grès bigarré qui se montre sur une assez grande étendue au nord est du village. On sait que celles de Menotey, de Gredisans et d'Archelange ont peu changé.

Dans la bande des terrains des bords de la Bienne, il y a quelques villages qui ont changé le captage des eaux. Bief d'Etraz la prend maintenant dans le Néomien, Valfin a

un réservoir alimenté par de l'eau venue d'un escarpement qui domine le village et dont les assises aquifères sont plus basses que les dolomies portlandiennes. La Rixouse et les Villards ont simplement reculé leurs prises d'eau qui restent dans les dolomies.

CHAPITRE VI

LES DOLOMIES

Comme les dolomies entrent pour une large part dans la constitution des terrains dont les eaux sont goitrigènes, il nous semble important d'en dire quelques mots.

Les dolomies sont des carbonates doubles de chaux et de magnésie dans lesquels les deux substances entrent en proportions très variables. C'est la chaux qui domine toujours. Quant à la magnésie, elle peut varier de 7 à 45 pour 100. C'est parce que les deux carbonates sont isomorphes, c'est-à-dire, appartiennent au même système cristallin, le système rhomboédrique, qu'ils se mélangent en toutes proportions.

La dolomie est parfois *cristallisée* dans le Jura, mais *le plus souvent elle est amorphe*. On en distingue plusieurs variétés qui sont les suivantes :

1°) *La variété cristallisée ou rhombœdrique*. Elle est rare dans le Jura.

2°) *La variété saccharoïde* formée de petits grains brillants comme ceux du sucre, très commune dans le Jurassique supérieur, spécialement à Valfin.

3°) *La variété compacte*, connue sous le nom de *pierre douce* ou de *pierre à four*, est commune, aussi bien dans le portlandien que dans le Trias.

4°) *La variété pulvérulente*, qu'on désigne parfois sous le nom de cendre, et que nous devons de signaler surtout à la Rixouse.

5°) *La variété caverneuse*, qu'on appelle *cargneule* et qui est commune dans le Trias.

Dans le Trias, la dolomie forme plusieurs bancs ; les uns de dolomies compactes, les autres de cargneules. Ce sont ces derniers surtout qui alternent, à la partie supérieure, elle forme des bancs très nombreux alternant périeure, avec les marnes irisées. Dans le Jurassique su-avec des calcaires compacts.

Lorsque la dolomie est compacte, elle présente, assez communément, dans la cassure fraîche, des festons noirs, ressemblants à de petites plantes, qu'on appelle dendrites : frère Ogérien et tous les naturalistes qui se sont occupés du Jura, les ont remarquées.

Descloizeaux, dans son traité de minéralogie (tome II, page 132 et suivantes) rapporte que sur 31 analyses de dolomies, plus de la moitié ont donné une proportion notable de manganèse à l'état de carbonate ou diallogyte. Dans quelques unes ce carbonate monte à 5 pour 100. L'auteur affirme ailleurs que presque toutes les dolomies contiennent des *proportions variables de carbonates de fer ou de manganèse*.

Elie de Beaumont (page 122 tom. II explication de la carte géologique de France) dit, en parlant de la dolomie du Trias : « Elle est habituellement colorée en jaune et présente une cassure compacte et particulière souvent maculée de *tâches de manganèse*. Cette substance y forme en outre de nombreuses dendrites. » Enfin de Lapparent,

dans sa minéralogie, écrit ce qui suit : « Presque toutes les dolomies contiennent un peu de fer *et de manganèse* remplaçant la chaux et la magnésie par voie d'isomorphisme.

Les paysagistes, du reste, ont fait remarquer quelles belles teintes rosées présentent, au coucher du soleil les dolomies du Tyrol et de la vallée de la Meuse. Or, les sels de manganèse sont ceux qui sont caractérisés par cette teinte.

Nous pouvons donc conclure que *les dolomies ne sont pas des carbonates simples de chaux et de magnésie, mais des carbonates complexes où le fer et surtout le manganèse se trouvent habituellement.*

La présence de ces deux éléments est importante à retenir, car nous savons depuis peu de temps que ce sont ces deux éléments qui jouent un rôle sérieux dans l'action de certaines diastases.

Les retrouve-t-on dans la mollasse suisse ? Nous les avons recherchés avec le concours de M. Fenaert et nous les avons retrouvés ; cete mollasse traitée par les réactifs du manganèse a donné les couleurs verte et rouge qui caractérisent les permanganates de potasse.

Les eaux elles-mêmes qui viennent des dolomies, accusent l'existence du manganèse. Moretin, dans un envoi de 9 litres 56 d'eau de la Seille, adressé au chimiste Chapelle, relate un dépôt de 1.550 milligrammes dont :

7 milligrammes de silice

8 milligrammes d'alumine, d'oxyde de fer et de manganèse

149 milligrammes de carbonate de chaux

38 milligrammes de carbonate de magnésie

En envoyant ses résultats, Chapelle disait : « J'ai trouvé du manganèse en traitant par le potassium le précipité d'alumine et de fer dans le but de trouver quelque phosphates. Je n'ai pas reconnu de phosphate ; mais en reprenant le résidu par l'eau, il a présenté une coloration verte qui a passé au rose par l'addition d'une goutte d'acide chlorhydrique dilué ; c'est le caractère du manganate de potasse. »

Pour nous assurer s'il en est bien ainsi nous avons envoyé deux lots d'eau à notre ancien maître, M. Caron, professeur de chimie aux facultés libres de Lille en le priant de nous en faire l'analyse ; chacun de ces lots était de deux litres. Ils avaient été puisés le premier que nous désignons sous le numéro 1, un quinzaine de jours avant son envoi, au puits goitrigène des Arsures, le second, que nous désignons sous le N° 2, à la source la plus goitrigène de Grozon. Tous les deux avaient été maintenus depuis leur prise, dans des bouteilles en verre bien bouchées.

Or, voici ce que nous écrivait, à la date du 18 décembre, notre cher Maître :

« Vous trouverez ci-contre les résultats d'analyses des deux échantillons d'eau. Comme vous le verrez, ces eaux ne contiennent guère de manganèse en dissolution. J'en ai décelé dans les dépôts formés au fond des bouteilles. Je ne sais si cela aura pour vous le même intérêt. J'avais fait comparativement l'analyse de l'eau minérale de Bus-sang qui en contient très nettement 2 milligrammes par litre. Il est vrai qu'elle est riche en CO₂ et que ce dernier

doit intervenir pour maintenir le carbonate de manganèse en solution :

Le degré hydrotimétrique total est :

Pour l'échantillon N° 1, 34°.

Pour l'échantillon N° 2, 47°.

Après ébullition, il devient :

Pour l'échantillon N° 1, 14°

Pour l'échantillon N° 2, 11°.

Voici les résultats de l'analyse :

	N° 1	N° 2
Extrait sulfaté ou sels fixes		
transformés en sulfates.....	0 gr. 505	0 gr. 590
Chaux en CaO.....	0 gr. 165	0 gr. 170
En Co ³ Ca	0 gr. 294	0 gr. 303
Magnésie en MgO.....	0 gr. 018	0 gr. 046
En Co ³ Mg	0 gr. 038	0 gr. 096
Fer en Fe ² O ³	traces	traces
Manganèse en solution.....	0	traces
Dans le dépôt en Mn.....	0 mmg. 2	0 mmg. 5
En Co ³ Mn	0 mmg. 41	1 mmg.
Matières organiques en O em-		
pruntés au permanganate..	traces	0 mmg. 16
En acide oxalique.....	traces	1 mmg. 26

manganèse. Seulement, tandis que la seconde eau, celle

Ces analyses, comme on le voit, accusent la présence du cueillie fraîchement, en tenait encore en dissolution, la première cueillie depuis plus longtemps, n'en présentait que dans le résidu de la bouteille. Le manganèse se précipite donc assez vite, même quand les bouteilles sont bou-

chées et que l'acide carbonique, en combinaison ou en dissolution ne peut s'échapper que difficilement.

Cette présence du manganèse nous paraît importante à noter. Nous n'oserions prétendre qu'il ne se trouve pas dans les eaux des régions où le goitre n'a pas été signalé. Il est vrai que M. Rosset ne le signale pas dans la thèse de doctorat en pharmacie, où il rapporte les analyses qu'il a faites des eaux salées de Salins, de Lons-le-Saunier, de Tourmont, de Domblans, de Jouhe et des eaux potables de Bief du Fourg, de Montagna le Templier, de la Balme d'Epy, de Crançot, d'Asnans, de l'Ermitage de Saint-Claude, de Cinquetral, de Moirans et de Mantry. Mais son attention n'était probablement pas appelée sur ce sujet. Il n'est pas davantage cité dans les analyses d'eau rapportées aux pages 326 et suivantes du tome II du traité d'hygiène de M. Brouardel. Ni l'eau de Sezanne, ni l'eau de Varzy, ni l'eau de Camares ni celle de la ville d'Eu, ni celle de Lorient, ni celle d'Avranches ni celle de Neurcourt (Haute-Savoie) ni celle enfin de la Chapelle Sous Crécy (Seine-et-Marne) ne paraîtraient en avoir, si nous nous en tenons à ces analyses. Peut-être l'y trouverait-on. Mais l'y trouverait-on toujours associé dans les mêmes proportions à la magnésie et au fer, c'est là une question intéressante à résoudre. Dans tous les cas, nous appelons l'attention sur ce point et jusqu'à preuve du contraire, nous pouvons attacher à sa présence une importance sérieuse.

Une seconde chose importante à retenir est la faible quantité de fer que ces eaux tiennent en dissolution. Le fer semble aussi se précipiter facilement car il est assez abondant dans le résidu.

Une troisième enfin, c'est la faible teneur de ces eaux en phosphore, si l'on en croit les essais infructueux de Chapelle pour y trouver des phosphates. Ses résultats négatifs s'accordent assez bien, du reste, avec les analyses des terrains qui ont été faites en 1903 et 1904 au laboratoire de chimie de la faculté de Besançon sous la direction de M. Fournier. Ceux du Keuper moyen ne contiennent que 0,38 pour 1000 d'acide phosphorique et ceux du Portlandien dolomitique que 0,46 et 0,62, alors que certains autres terrains en contiennent plus de 4. Cette faible teneur en phosphore doit avoir une répercussion sur la thyroïde, s'il est bien vrai, comme le dit Kocher, que l'administration du phosphore aux goitreux a pour effet de relever le taux de l'iode dans la glande.

CHAPITRE VII

UNE DES CAUSES POSSIBLES DU GOITRE

Nous savons que le goitre peut être favorisé par l'hérédité, la mauvaise nourriture, et par tout ce qui, en un mot, débilité l'organisme et lui enlève sa force de résistance. Mais ce ne sont que des causes adjuvantes.

Nous venons de voir que ni les sulfures seuls, ni la radio-activité, ni les microbes seuls ne suffisent à expliquer le goitre. Nous venons de voir enfin que le goitre, dans le Jura au moins, est lié aux dolomies et que celles-ci contiennent du manganèse qui peut passer dans l'eau. D'autre part, les analyses des eaux goitrigènes montrent qu'elles contiennent aussi des matières azotées. Enfin, il est deux expériences rapportées par Repin, qui apparaissent, au premier abord, très contradictoires, celle de Birscher à Bâle, et celle de Mac Carrison à Gilgit dans l'Inde. Toutes deux portent sur le filtrage des eaux goitrigènes.

Birscher à Bâle filtra les eaux goitrigènes bien connues de Rappersvill et d'Aarau. Il donna le liquide filtré à une série d'animaux (singes, chiens et rats blancs) et à une autre série de mêmes animaux, le résidu laissé sur le

filtre. Une grande partie des premiers furent atteints du goitre ; ceux qui absorbèrent le dépôt laissé sur le filtre furent indemnes.

Mac Carrison, au contraire, ayant filtré de l'eau goitrigène, constata que les animaux qui avaient bu l'eau filtrée restaient indemnes, et que même chez trois de ces sujets, des goitres légers avaient diminués. Sur 23 individus qui avaient absorbé le résidu pendant une période de 35 à 55 jours, 6 offraient une augmentation sensible dans le volume de la thyroïde.

Ces deux résultats contraires sont absolument inconciliables si l'on admet que la cause du goitre est un organisme vivant. L'expérience de Mac Carrison s'accommoderait d'un organisme qui serait resté sur le filtre, mais celle de Birscher dit tout le contraire, car c'est l'eau filtrée qui est restée goitrigène.

Pour les concilier, il y a deux moyens auxquels on ne pouvait guère songer, sans l'appui d'expériences précises. Le premier nous a été suggéré par M. Colin, Docteur es-sciences, qui s'est beaucoup occupé des diastases dans la préparation de sa thèse. Il nous a dit que ces curieux agents traversent assez facilement les filtres Chamberland dans les milieux alcalins, mais qu'ils ne les traversent plus en milieux acides. Si le goitre était dû à l'action d'une diastase, il suffirait d'avoir filtré en milieu alcalin pour obtenir les résultats de Birscher, et d'avoir filtré en milieu acide pour obtenir ceux de Mac Carrison.

La seconde nous vient des constatations faites par M. Carron dans l'analyse de nos deux échantillons d'eau. La dernière recueillie, contenait encore un peu de manganèse et

de fer en dissolution, la première n'en contenait plus, tout était dans le résidu de fond des bouteilles. Or en filtrant celle qui contenait du manganèse et du fer dissout, on aurait encore trouvé du manganèse dans le filtrat. En faisant la même opération sur l'eau qui les avait perdus, on n'aurait pas trouvé sur le filtrat de traces de ces métaux. Si donc l'agent actif dépend du manganèse ou du fer, il suffit de filtrer une eau goitrigène aussitôt après l'avoir recueillie pour que le liquide filtré conserve ses propriétés et de la filtrer un certain temps après pour qu'il les perde.

Notre avis, s'il est permis de le formuler, avec les réserves qu'il convient, est que *le manganèse, aidé peut-être du fer, n'est pas étranger aux propriétés goitrigènes de l'eau*. Il n'exclut pas, assurément, l'effet que peut avoir la faible teneur en phosphore du sol ou de l'eau pas plus qu'il ne rejette l'influence d'une mauvaise hygiène. *Mais, le manganèse n'agit-il pas de concert avec une diastase contenue dans les eaux ou sécrétée par l'organisme pour engendrer le goitre ?*

En admettant cette action géminée d'une diastase et d'un métal on n'a pas de peine à expliquer comment à Cu-néo, d'après Théa, les eaux prises pour la population, à la partie supérieure d'un réservoir étaient inoffensives, alors que celles prises à la partie inférieure pour les soldats amenaient le goitre. Ce fait difficile à comprendre avec la théorie de la radio-activité, devient tout simple lorsqu'on sait que le manganèse tend à se précipiter au fond des récipients. On comprend comment tout ce qui tend à faire disparaître l'acide carbonique et à favoriser par le fait, la précipitation du manganèse, comme l'exposition à l'air,

l'agitation de l'écoulement, l'échauffement, l'ébullition, la mise de l'eau sous la machine pneumatique, est de nature à faire retomber cette eau dans les conditions des eaux inoffensives. On comprend, et nos bouteilles envoyées à Lille en sont une preuve, comment par le transport, et surtout par le temps, une eau goitrigène perd ses propriétés.

Nous voudrions avoir le temps et l'outillage voulu pour nous assurer si cette explication est la vraie. Peut-être pourrions-nous le faire un jour. Dans tous les cas, les conclusions auxquelles elle conduit sont peu différentes de celles de Moretin lorsqu'il disait de l'agent du goitre « *qu'il n'est autre, très probablement, qu'une matière organique d'une nature particulière* ». Nous ajouterions seulement que cette matière organique est peut-être aidée dans son action par le manganèse.

CHAPITRE VIII

MESURES FROPHYLACTIQUES

Puisque c'est l'eau qui apparaît sinon comme l'agent au moins comme le véhicule de l'agent causal du goitre c'est à l'eau qu'il faut songer pour empêcher le mal de naître, ou tout au moins pour l'enrayer.

1° Il faut éviter d'user de l'eau prise dans des puits creusés en terrains dolomitiques ou magnésiens.

2° Si on ne peut pas aller chercher l'eau à distance, mieux vaut user de l'eau de citerne venant des toitures, que de l'eau de ces puits, à la condition toutefois que les oiseaux, les pigeons surtout, ne viennent pas souiller les toitures par leurs excréments.

3° Si l'on ne peut avoir ni de l'eau de citerne ni de l'eau prise à distance des dolomies, il faut se résoudre à sacrifier la fraîcheur de l'eau à sa pureté, c'est-à-dire, la faire bouillir, puisque l'ébullition prolongée la rend inoffensive.

4° Il faut éviter aussi de laisser séjourner, au voisinage des puits, les fumiers ou d'autres matières organiques qui peuvent, par leur décomposition, produire des diastases, ou nourrir des organismes capables de les engendrer.

5° Les collectivités ou communes, qui disposent généralement de ressources suffisantes, doivent, lorsque le sol du village est dolomitique, aller chercher l'eau à distance sur un autre terrain.

6° Que si le sol, à de grandes distances, reste encore dolomitique, mieux vaut prendre l'eau le plus loin possible sur le même terrain, car il semble bien démontré que l'eau dans son parcours, perd ses propriétés goitrigènes.

7° En prenant de l'eau dans un puits, il vaut mieux la prendre au moyen de seau, à la partie supérieure où elle est décantée, qu'à la partie inférieure au moyen d'une pompe. L'expérience de Cunéo semble montrer, en effet, que l'eau décantée peut être inoffensive quand celle des couches profondes ne l'est pas.

A ces précautions, concernant l'eau, il est très sage d'ajouter un bon régime alimentaire et les conditions hygiéniques nécessaires à la bonne tenue des habitations.

CHAPITRE IX

CONCLUSIONS

Pour résumer en quelques mots notre travail, nous disons que :

1° Nous avons signalé dans le Jura trois régions où le goitre a régné et règne encore et qui n'étaient pas connues, si ce n'est une, soupçonnée par Monnier : la région des Nans.

2° Nous avons montré comment, dans le Jura d'abord, et dans la plupart des régions reconnues comme atteintes du goitre, les dolomies sont l'élément constitutif le plus constant du sol.

3° Nous avons fait ressortir les résultats heureux qu'ont eu dans le Jura les changements de prises d'eau, surtout lorsque les prises ont été portées des terrains dolomitiques du Trias dans ces terrains non dolomitiques.

4° Nous avons fait voir comment ni la théorie des sulfures, ni celle de la radio-activité ne suffisent, au moins seules, à expliquer le goitre.

5° Nous avons rappelé les expériences de Lustig et de Carle, et celles de filtrage de Birscher et de Marc Carrison

qui n'autorisent pas à attribuer le goitre à la seule action des microbes.

6° Nous avons appelé l'attention sur la faible quantité de phosphore des terrains dolomitiques et surtout sur la présence très fréquente du manganèse dans les dolomies et sur sa présence dans les eaux du Jura qu'avait déjà fait analyser Moretin et que nous avons fait analyser.

7° Enfin, nous avons essayé d'expliquer les propriétés goitrigènes de l'eau par le manganèse associé à la dolomie et aidé d'une diastase contenue dans l'eau ou sécrétée par l'organisme.

Notre conclusion sera que, s'il n'est pas impossible que la radio-activité, la mauvaise hygiène et l'abondance des sulfures ne soient des facteurs du goitre, c'est du côté des actions diastasiques qu'il faut pousser des recherches nouvelles, pour trouver la cause de cette endémie.

Vu : le président de Thèse,
Albert ROBIN.

Vu : Le Doyen,
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
LIARD

Bibliographie

I. GÉOLOGIE

- Bertrand Marcel.** — Les directions géologiques de la France. — Revue générale des sciences pures et appliquées 1904. — Cartes géologiques de Besançon 1880, et Lons-le-Saunier, 1884.
- Bourgeat.** — Carte géologique de St-Claude. 1894. — De la distribution et des origines des sources dans le Jura. 1886. — Le sel et le gypse dans le Jura. 1880. — Les sources du pied du mont Roland. (1913).
- De Lapparent.** — Traité de géologie, 1900. — Traité de minéralogie, 1898.
- De Saussure.** — Voyage à Travers les Alpes et le Jura. 1788.
- Descloizeaux.** — Traité de minéralogie. 1860.
- Fournier.** — Projets d'alimentation des eaux potables présentés par les communes du Doubs, du Jura et de la Haute-Saône. Bulletin du service de la carte géologique années 1904-1905-1906-1907-1908. — Interprétation des cartes géologiques au point de vue de l'agriculture. Bull. du service de la carte géologique, années 1903-1904.
- Frère Ogerien.** — Histoire naturelle du Jura et des départements voisins. 1867.
- Glangeaud.** — Le jurassique à l'ouest du Plateau central. Contribution à l'histoire des mers jurassiques dans le bassin de l'Aquitaine. Bull. du service de la carte géologique. 1895.
- Girardot (Abel).** — Notes inédites très détaillées sur les terrains contenant des sulfures.
- Lequinio.** — Voyage pittoresque dans le Jura. Ann. IX. Paris.
- Romand.** — Recherches stratigraphiques et paléontologiques sur le bas Languedoc. Thèse de sciences. Paris, 1897.
- Jourdy.** — Le Jura dolois. Bulletin de la Société géologique. 1870.
- Thevenin (A.).** — Etudes géologiques de la bordure Sud-Ouest, du Massif central. Bull. des services de la carte géologique. 1903.
- De Launay.** — Cours à l'école des mines. — Recherches. — Captages et aménagements des sources thermo-minérales. Paris, 1899.

II. MÉDECINE

- Baillarger.** Sur le goître des animaux. Comptes rendus à l'Acad. des sciences. 1862.
- Baillarger et Krishaber.** — Art. « Goître » du Dict. encycl. des sc. méd. Paris, 1883. Rapport de la commission instituée par S. M. le Roi de Sardaigne. Turin, 1848.
- Ballet et Enriquez.** — Goître expérimental par injections sous cutanées d'extrait thyroïdien. (Bull. et mém. Soc. méd. des hop. de Paris, 1894, 3 S. XI).
- Baumann.** — Ueber das normale Vorkommen des Iods im Thierkörper. Der Iodgehalt der Schilddrüsen von Menschen und Thieren. (In Zeit für. Physiol. chemie. 1896. Bd. XXI, H. L.).
- Bérard.** — Contribution à l'anatomie et à la chirurgie du goître. Thèse, Lyon, 1896. — Nouveau traité de chirurgie. Le Dentu et Delbet. 1908, t. XX.
- Bérard et Thevenot.** — Notes sur l'éthiologie des goîtres. Soc. de biologie, 12 janv. 1907.
- Bergeret.** — Le goître dans le Jura. Lons-le-Saunier. 1864.
- Billiet (M.).** — Observations sur le goître et le cretinisme. Lettre à Morel et réponse in Ann. méd. psych. 1853-1854-1855. — Observations sur le recensement des personnes atteintes de goître et de crétinisme dans les diocèses de Chambéry et de Maurienne. (Ann. de Savoie, février, 1847).
- Birscher.** — Beiträge zur experimentellen. Erzeugung der Struma. (Deutsch. Zeit. für Chir. Bd. 103, janvier, 1910). — Weitere, Beiträge Zur experimentellen, Erzeugung. etc. (Zeit für experimentelle Pathologie und Therapie. 25 avril, 1911).
- Brissaud.** — Mixœdène Thyroïdien et parathyroïdien. (Presse méd. Janvier, 1898).
- Broca (A.).** — Traité de chirurgie. Duplay et Recius, t. V. 2^e édit. 1898.
- Castaigne et Parisot.** — L'opothérapie thyroïdienne. (Journal méd. français. 13 nov. 1911).
- Coindet.** — Découverte du remède contre le goître. Bibl. univ. de Genève, 1820.
- Combe.** — Le myxœdénie. Genève, 1897. Rey et Malavallon, édit.
- Danis.** — Influence de la glande thyroïde sur le développ. du squelette. Thèse. Lyon, 1896.
- Dor (Louis).** — Pathogénie et anatomie pathologique des goîtres et des cancers thyroïdiens. (Gaz. des hôp. avril et mai, 1903).
- Du Cazal.** — Répartition en France des infirmités susceptibles, d'entraîner l'exemption du service militaire. Bull. de la soc. d'anthrop. de Paris, 1896.

- Ducoste.** — Crétinisme. (Revue de Psychiatrie, 15 nov. et 15 décemb. 1911).
- Duhamel.** — Le faux goître exophtalmique.
- Favre et Thevenot.** — Le goître chez le nouveau né. Soc. de chir. de Lyon. 21 mars, 1907, et Rev. de chirur. 1907.
- Faure (J. L.).** — Etude sur le rôle du corps thyroïde en thérapeutique. (Gaz. des Hôp. n° 41, 1896).
- Fodéré.** — Essai sur le goître et le cretinage. Turin, 1792 et Paris, an VII.
- Garnier Marcel.** — La glande thyroïde. Thèse. Paris, 1899. — Les sécrétions thyroïdiennes. (Presse méd. 12 décembre, 1906).
- Gautier.** — Rapport de la glande thyroïde avec les poils et les organes génitaux. Ac. méd. 7 août 1900.
- Germain.** — Etudes hydrologiques sur les causes du goître. Annuaire du Jura, 1848.
- Hertoghe.** — De l'hypothyroïdie chronique benigne (nouv. iconogr. de la Salpêtrière. 1899 et acad. royale de méd. de Belgique. 27 avr. 1907).
- Hitzig.** — Beiträge Zur histologie und histogenese der Struma. Inang. Dissert. Zurich, 1894.
- Höllander.** — Sur le goître familial. Comm. à la soc. de méd. de Berlin, octobre, 1899.
- Janselme.** — Thyroïdite et strumunite infectieuses. (Gaz. Les hôp. 2 févr. 1895).
- Jeandelize.** — Insuffisance thyroïdienne. Thèse Nancy, 1902.
- Kocher.** — Zur Verhütung des Cretinismus und cretinoïder Zustände. (Deutsche Zeit für chirur. 1892).
- Lambling.** — Précis de biochimie, p. 107. Lille 1911.
- Laugé** — Rapports du corps thyroïde avec la grossesse. (Zeitschrift für geburtshülfe und Gynækologie. Bd. XI, p. 37).
- Lépine.** — De la medication thyroïdienne. (Sem. méd. février 1896).
- Lévy et Rothschild.** — Les divers aspects de l'insuffisance thyroïdienne. Soc. de Biol. décem. 1906, mars-avril-mai, 1907. — Contribution à l'étude de l'insuffisance thyroïdienne in. Etudes sur la physiopathologie du corps thyroïde. 1908. Les petits signes de l'insuffisance thyroïdienne. (Gaz. des Hop. 29 juin, 1907). — Les tempéraments thyroïdiens. (Gaz. des Hop. 9 sept. 1911).
- Lyot.** — Article « Goître », in traité de chir. clin. de Le Dentu et Delbet. 1^{re} édit. t. VI.
- Lustig et Carle.** — Giornale dell. Acad. de méd. di Torino, août, 1890.

- Mac Carrison.** — La vaccinothérapie du goître simple (The Lancet, vol. CLXXXII, n° 4613, 10 février, 1912). Proceedings of the. Royal Society, B. 564-1911.
- Mac Clelland.** — Some Inquiries in the Province of kemaon relative to Geology including, an Inquiry in the Causes of goitre. Calcutta, 1835.
- Maugin.** — Contribution à l'étude du goitre puerperal. Thèse. Paris, 1894.
- Mayet.** — Etude sur la répartition géographique du goitre en France. (Arch. gen. de méd. août, 1900).
- Monery.** — Goitre et crétinisme endémique. Biologica, 13 janvier, 1912.
— Recherches nouvelles sur la fonction iodée de la glande thyroïde. Thèse, Lyon, 1903.
- Monnier.** — Observations topographiques et statistiques pour servir à l'étiologie du goitre dans le Jura. Annuaire du département du Jura. 1853.
- Morat et Doyon.** — Physiologie de la thyroïde et des parathyroïdes (in traité de physiologie, t. I, p. 463 et suiv.).
- Moretin.** — L'étiologie du goitre endémique et de ses indications prophylactiques et curatives. Thèse. Paris, 1854.
- Notkine.** — Wiener Klin. Woch. 1893, n° 19 et 20.
- Oswald.** — Die Chemie und Physiologie des Kopfes (Virchows, Archiv. Bd. CLXIX. 1902).
- Prenant.** — Contribution à l'étude du développement du thymus, de la glande thyroïde (la Cellule. 1894).
- Pepere (De Pise).** — Les glandes parathyroïdes. Turin, 1906.
- Proca.** — Bacille fluorescent des eaux goitrigènes. Journal de méd. de Bordeaux, 1906, n° 42.
- Pyot.** — Statistique du Jura. Lons-le-Saunier. 1838.
- Répin.** — Sur la radioactivité de quelques sources goitrigènes. Août, 1908. — Nouvelles recherches sur la radioactivité des sources goitrigènes, novembre, 1908. — Pathogénie du goitre endémique. (Rev. gén. des sciences. 15 sept, 1910). — Les eaux goitrigènes. (Rev. d'hygiène et de police sanitaire, avril et mai 1911). — Goitre expérimental. C. R. Soc. Biol. t. LXX, juillet, 1911. — Distribution géographique du goitre en Algérie. (Bull. de la soc. de Pathologie exotique, n° 5, 1912).
- Richard.** — Le goitre chez le nouveau-né. Thèse de Lyon. Décembre, 1906.
- Rivière.** — La glande thyroïde et le goitre. Thèse de Lyon, 1872.
- Roger et Garnier.** — La glande thyroïde dans les maladies infectieuses. Pres. méd. 19 avril, 1899.

- Roock.** — Goitre congénital. (Journal of the Amer. méd. assoc. Chicago, 17 mars, 1894).
- Rosset.** — Etude sur les eaux minérales ou réputées telles du département du Jura. Thèse Lyon, 1909.
- Koussy et Clunet.** — Introduction à l'étude histo-pathologique du corps thyroïde. Paris, Masson, 1911.
- Saint-Lager.** — Etudes sur les causes du crétinisme et du goitre endémique. Paris, 1867.
- Smelton.** — Thyroidite grippale. (Brit. méd. Journ. 18 mai, 1895).
- Simonin.** — Thyroidite ourlienne. Sem. méd. 1911.
- Taillefer.** — Le goitre génital de la femme. Thèse de Toulouse. 1895.
- Thierry.** — Contribution à l'étude des indications de la thyroïdectomie et des injections iodées dans le goitre pareuchymateux. Thèse, Paris, 1888.
- Viard.** — Contribution à l'étude de l'étiologie et de la pathogénie du goitre endémique. Thèse. Paris, 1912.
- Virchow.** — Pathologie des tumeurs, trad. Paul Arousoton. Paris, 1871.
- Wiart.** — Article « Goitre » (Nouvelle pratique médico chirurgicale, t. IV).

